فهرست رساله رفیع الصنعت

والسماء ذات البروج واليوم الموعود

نسخهٔ هذا من تالیف نواب عالیجناب عمدة الملک بهادر مدظله العالی

رفیع الصنعت

۱۲۶۹

از اهتمام اضعف عباد الله سید رحمة الله حلیهٔ طبع

بمطبع جامع الاخبار مدراس پوشید

بسم الله الرحمن الرحیم

عمده ترین عبارتیکه از افق سرنامهٔ جرایدِ افلاک مانند شمس تابان طالع و شعاع انداز تواند گردید حمد صانع دقایق آرائیست و روشن ترین معانی که از پرتو مشیدهٔ طبایع انسانی بمعراج ادراک و رسائی ذره ذره بعلوم آبا و امهات تواند رسید ثنای گردون پیرائیست و عمود رفیع الصنعتش از یک نقطه خط خویش مهر جهانتاب را بر صفحهٔ فلک پذیرفته و پرگار پرکار قدرتش مرکز ماه تابان را نقطه وار درمیان گرفته و قطبین را بیک محور ذبان خویش مدار عرصهٔ مملکت گردان نموده و عناصر را با وجود اضداد طبایع از کسر و انکسار و فعل و انفعال باتفاق آموده عجب حاکم جید الاحکام است که دو دشمن قوی العداوت و منافی یکدیگر را

که عبارت از آب و آتش باشد از وجود یک سنگ بیرون آرد و در شکم خاک لعل و الماس را که یکی مودع بعافیت و تقویت و دیگری بسم و جگر شکافی پرورش فرماید و ابا گنبهای نه فلک را چنان از باده صنعت و قدرت پر و موج زن ساخته که حکما با وجود جلوس کرسی ده پایه عقول با دراک قدرتش مانند طفل ابجد خوان بشق اول لوح و قلم باشند و چنان باریکی صنعتش در ایجاد و سها و نظم ثریا با شکال مختلفه رفته که نکته سنجان و دقیقه یابان جهان در شرح و بیان آن خیالک صنعتش رفته زبان بکشایند **نظم** حمد آن خالق افلاک برین طاقت نطق نباشد بیقین سینه رنگین ست چمن از یادش سنبل اندر ره غم افتادش بر سر منبر گل مرغ چمن خطبه خوانست ز حمدش روشن از نی خشک قلمها بنگر نوش کرد نامیده گل معنی تر و اظهار اهتمام این همه قدرت و انتظام ارادتش از ارسال مرسلی فرمان فرمای خافقین حامی و پناه دار بنی خاتم النبیین سید المرسلین حضرت ابو القاسم محمد مصطفی صلی الله تعالی و سلامه علیه بوده تا تقدیم مراتب انتظام عالم فرماید و ظهور آنحضرت

بحسب ظاهر بعد این همه ساز و سامان بنابران بود تا وامانده بفرط صعوبت
و شداید راه از کاروان و قافلهٔ خویش جدا نگردد؛ و بیمن محافظت و هدایت آنحضرت
رست بسر منزل مقصود رسد؛ برین مدعا ما ارسلناک الا رحمة للعالمین
گواهی ست صادق اگرچه بچشم ظاهر بینان وجود با وجود آنحضرت وابستهٔ ترکیب
عناصرست اما بجد اعناصر اربعه گیاهی ست از سبزه زار تربت والای او؛ وجز بند کل
آفرینش در رقیت بل حرفی از دقایق و نکات علم بی منتهای او ست و بر معنی نعمهٔ مالم تکن تعلم دلیلی
مبرهن و رایق رباعی ای هر دو جهان طفیل خاک قدمت؛ وی معجزهٔ مسیح از
فیض دمت؛ ملک و ملکوت پر ز فضل و کرمت؛ از عرش برین بلندتر شد علمت؛
بام رتبتش بچندان رفیع و منیع ست که دست قیاس ماسوا الله تا به پایه ش رسائی
کند؛ و همای همتش بچندان بزرگ و بلند پروازست که عرش و فرش مانند تخم گنجشک
در زیر بال تش حسنا و دشته باشد رباعی الخواجه که عشق ازلی مایه ست؛ هر هفت فلک کمینه
پیچ پایه ست؛ شخص زلطافت چو ندارد سایه؛ زان ست که آفتاب در سایه ست؛

درود نا محدود من رب الودود بر ذات معجز آیات آنحضرت و بر آل و اصحاب او باد

اما بعد فقیر حقیر راجی من فضل الله سید رحمة الله باقی جامع الاخبار وظیفه خوار
سرکار فیض آثار الی هذا الآن که زمان سعادت توامان آصفجاه چهارم است و اکنون فضای
مملکت دکن از نصفت و عدالتش پر و بهتر و ذاتش از سخا و رعایا پروری ستاره
گستر خدیو حق پژوه سکندر صولت و سلیمان شکوه دارا حشمت و کیقباد شوکت فارس
توسن شهامت عارج معارج وزارت صدر نشین بزم عزت و اقبال مسند آرای
بارگاه جاه و جلال المؤید من الله الاعظم و المفخر من الامت رسول الاکرم نقاوه دودمان
آصفجاهی افتخار خاندان جهان پناهی ظل اللهی عضد شاهنشاهی نایب بادشاه هندوستان
وزیر با تدبیر سلطان وزیر ابن الوزیر ابن الوزیر جناب حضرت بندگان عالی آصفجاه
چهارم نواب ناصر الدوله بهادر مدظله العالی خلد الله ملکه و سلطانه و افاض علی العالمین
بره و احسانه روزگار در هنگام اهتمام بارگاه فلک اشتباهش از دو ربانش لیل و نهار طرقوا
گویان و پیر فلک با سلک نجوم در جلو همایونش مانند چوبداران روان بوالاخدمت

دقایق شناسان فن صناعت و فراست و ارباب فضل و بلاغت التماس دارد که بر
اهل دانش و بینش مخفی مباد که در علم هیئت و اصطرلاب رساله در قدیم الایام مجاورۀ
فارسی جان محمد عبد الغنی نسباً قریشی و سکناً گجراتی که سیاق عبارتش بمحاورۀ قدما
در دقت عبارت و عمق مطالب بعید الفهم تالیف نموده چنانکه شایقان این فن را نتیجه
از مطالعه و قرات آن حاصل نمیشد بنا برین قبل از چندین سال رتن لعل نامی که یکی
از ملازمان و جان نثاران سرکار دولتمدار عمدۀ امیران عالیشان است رساله مسبوق الذکر
را به نیت نفع رسانی هندیان حسب الحکم ولی النعم بسلک محاورۀ اردو کشیده موسوم
بعمدة الصنعت بنام نامی ولی النعم نموده و از نظر کیمیا اثر خداوند نعمت گذرانید اگرچه
هندیان از آن رساله بسهولت و آسانی بهره میرسید اما حضرت ولی النعم خداوندی فری
الجود و الکرم عمده امرای بارگاه سلطانی و فلک امارت را شمس تابان نقاوه دودمان امرای
کامگار زبده سپه سالاران نامدار ظفر را تیغش آئینه دار و کشایش ملک را رای روشنش کلید
استوار اعتضاد مسند وزارت مقرب اورنگ سلطنت کامبخش و کامران حاجت روای

جان نثاران فتح و ظفر پیوسته در زنجیر چوب شمشیرش بایند و سرهای حسود و عدو بجای
نخچیر از فتراکش هم پیوند مدار دولت و امارت باعث امن و امان وزارت مصدر عواطف
آصفیه ناصر دولت نظامیه الامیر ابن الامیر ابن الامیر ابن الامیر خلف الصدق امیر کبیر جناب
حضرت عمدة الملک بهادر مد ظله العالی ادام الله اقباله و ضاعف اجلاله رسید حرز جان
تو دعای دل پاکان باد ؛ تا جوهر شرف افزای دل کان باد ؛ بعلت مندرج نمودن
چندین اشکال و دقایق صنعت دران رساله باز رساله دیگر درین فن موافق محاوره
فارسی حال دلچسپ و مرغوب بجامعیت اشکال و دقایق و از رسالهای پیشین و حال فایق
بسلک عبارت درکشید و لوای همت و نام آوری بکشیدن اشکال به نقش نغز همایون
و کشیدن جداول بدست خاص در عرصه گردون برافراخت رباعی ای اختر فیض را
ضمیرت مطلع ؛ طبع تو عروسان سخن را مجمع ؛ از بسکه بود کرسی حرف تو بلند ؛
هر نقطه بود بهر منجم مضجع ؛ واکثری قواعد نو از ادراک طبع خداداد درین فن استنباط
کرده رساله را از اندراج آن مدار زینت و کمال و موسوم به رفیع الصنعت فرمود

تا سالکان مسلک این فن بسهولت و آسانی بهرهٔ وافی حاصل نمایند نظم

این طرفه کلام مایهٔ ذوق ؛ آتش زن خرمن اهل شوق ؛ بحریست لبالب از لآلی

پر از گهر و ز عیب خالی ؛ امید که گردد این درّ پاک ؛ آرایش گوش اهل ادراک ؛ تا اینجا

آنچه بقلم آمد شرح تالیف رساله و وصف عظمت و امارت و ذهن و ذکاوت جناب

مولف بوده اکنون ترتیب دیباچه و عنوان رساله را مجملاً بشرح و هم که چون کوکب دری

اختر طالع حقیر پا بر عیوق گذشت آفتاب حکم جهان مطاع خداوندی بالطبع رسالهٔ ترتیب

عنوان بنام ذرهٔ بیمقدار نابید حقیر که دست بسته حکم جهانمطاع است فوراً بتقدیم

امر طبع پرداخت و باختتام رسانید و به پیشگاه ملازمان خداوندی اگرچه عبارت دیباچه

قابل نسبت استعاره گوهرها نبود بلکه تحریر بنده بنشیری از رشتها با بنا رشته وجه که وجه اولین شر

حمد ایزد پاک و دویمین نعت صاحب لولاک و سیومی مدح امیر کبیر ولی النعم عالی اقتدار است



بسم اللہ الرحمن الرحیم

سزاوار حمد صانعیست کہ صفیحاتِ افلاک را بہ مدارات بروج و دوایر گردش نجوم آراستہ و لایقِ نعت آن صاحب لولاکیست کہ مرکز صفحہ رسالت و قطب دایرۂ عظمت و جلالت گردیدہ صلی اللہ علیہ و آلہ و اصحابہ و اجمعین بعد حمد و نعت چنین گوید محمد رفیع الدین خان بہادر المخاطب بنواب عمدۃ الدولہ عمدۃ الملک کہ این رسالہ ایست در بیانِ اعمال صنعتِ اسطرلاب کہ ازان اعمال فلکی و ارضی مستخرج میشوند و موجدِ حکمای قدیم است کہ این صفیحات را از روی تخطیط کرہ تیار کردہ اند

سبب تالیف کتاب براہل دانش و بینش مخفی نماند

کہ درین فن رسالہ ایست قدیم بزبان فارسی کہ از تالیف خا محمد بن عبد الغنی قریشی گجراتی کہ عبارت آن بہا ورہ قدیم باشد مگر از

مطالعهٔ آن اکثر مضامینش بوضوح مفصل معلوم نمیشوند لهذا پیش از چند سال
رتن لعل نامی که از ملازمان سرکار ماست عبارت آن بزبان اُردو
به تفصیل واضح نگاشته به عمدة الصنعت موسوم کردانیده بملاحظهٔ
ما آورده بود مگر از آن به هندیان فایده رسیده لهذا ما بدریافت اعمال
صنعتش متوجه شده و بصحت تمام اشکال آن را بدست خویش کشیده
و بعضی بعضی قواعد از طرف خود داخل کرده باز عبارت آن را بزبان
فارسی به محاوره این عصر که بس سلیس است زینت دادیم که تا فارسیان را
فایده رسد پس این رساله مشتمل است بر دوازده فصل
فصل اول در تعریف خطوط دوایر وغیره فصل
دوم در صنعت صفیحات اسطرلاب بقواعد حسابی فصل
سیوم در بیان تخطیط کره فصل چهارم در بیان
صنعت صفیحات اسطرلاب به اعمال هندسی فصل پنجم در بیان

صفیحهٔ عنکبوت و میزان العنکبوت فصل ششم در بیان صفیحات
سطح شعاع و تسویة البیوت و افاقیه و دیگر صفیحات فصل هفتم
در بیان خطوط ساعات معوجه و تقسیم دایرهٔ و جیوب و ظل
که بر عضاده و بر رو و پشت حجره اند فصل هشتم در صنعت
قسی طلوع فجر و مغیب شفق و آخر ظهر و اول عصر و خط زوال
فصل نهم در بیان صنعت ربع مجیب فصل دهم در
بیانِ صنعت ربع مقنطره فصل یازدهم
در بیانِ صنعت صفیحه زرقالی و صفیحه طاس فصل دوازدهم
در بیان استخراج خطِ سمتِ قبله

مخفی نماند که چون این رساله در صنعت اسطرلاب مزین و مرتب شد
آنرا برفیع الصنعت موسوم کردانیدیم و این رساله در سن یکهزار و دو صد
و شصت و نه هجری نبوی صلعم ترتیب یافت سنهٔ ۱۲۶۹ هجری

ونیز معلوم باشد که چون این رساله در صنعت مرتب شد بجهت اعمال آن
ما چند رساله های تالیف استادان قدیم داخل کرده ایم چنانچه یکی ازان
رساله هفتاد باب اعمال اسطرلاب که از تالیف بهاء الدین آملیست
و دیگر رساله در باب اعمال ربع مجیب که از تالیف عطاالله فارسیست
و رساله سیوم اعمال ربع مقنطره که از تالیف حسن بن حاجی محمد است
ورساله چهارم در اعمال آلة قالیه
امید از شایقین این فن آنست که چون بمطالعه این رساله مصروف
شوند واگر هیچ سهوی وخطائی دریابند آن را معذور داشته
بصلاح پردازند و ما را بدعای خیر یاد کنند والله ولی التوفیق

فصل اول در تعریف خطوط و دوایر وغیره اسطرلاب
لفظیست یونانی مرکب به دو لفظ یکی اسطر که بمعنی ترازوست
و دیگر لفظ لاب که معنیش آفتاب باشد که معنی مرکبش میزان الشمس است

که آن را اہل فارس ستاره‌تاب گویند و در پہلوی جام جہان بین
و در تازی اصطرلاب بصادِ مهمله خوانند

و در کتبِ قدیم نگاشته‌اند که این را اقسام است یکی محققه که در آن
نقطهٔ تسطیح قطب جنوبی باشد و آن شمالیست و دیگر مقربه است که
دران نقطهٔ تسطیح قطب شمالیست و آن جنوبی باشد و یکی اسطرلاب
امتزاجیست که مرکب باشد از شمال و جنوب مانند آسی و طبلی و سرطانی
و سلحفی و جاموسی و غیره و مقربه مانند مخروطی و مبطحی و حلزونی و
صدفی مگر در یں فن آلهٔ تحقیقی زرقالی و ربع مجیب است که ہر دو آفاقی اند
و ایں ہمه اسطرلاب ہر شتاد و چار صورت اند و بعضی ازین اقسام
کرویست که ہر دو قطب ثابت باشد و بران صورتِ بروج و کواکب
مرتسم سازند در استعمال حکمای قدیم ہمین آلهٔ کروی بود چنانچه در ین عصر ہم
در ولایت فرنگ و ہند ہمین آلهٔ کروی در استعمال است و ازین اقسام

یکی مانند قرص است و آن را چند صورت اند چون آفاقی و بلدی و اقالیمی
و شمالی و جنوبی و بعضی ازین ها مانندِ جام است که در جوف آن
اشکال دوایر و غیره فلکیه میکشند و آن را زورقی هم خوانند در زمانهٔ
سابق عمل فارسیان برین بوده و آنچه آفاقیست ازان موضع
خط استوا معلوم میشوند که دران مواضع روز و شب برابراند و آنکه
بلدیست فقط بمطالع بلد مفرد بکار می آید و بران عرض بلد هر شهر
می نگارند و آنچه اقالیمی است بران عرض و ساعت هر اقلیم می نگارند
و بعضی آفاقی چنان اند که عمل آن بر هر افق میتوان شد احوال جام جم در سکندر
نامه خواجه نظام الدین گنجوی قدس سره چنان نوشته اند که این جام را
سکندر در قلعه سریری که تخت گاهِ جمشید است یافته بود بلیناس حکیم
که همراهش بود چند خطوط آن را دریافته بنای اصطرلاب کرده و آن جام جم
اصطرلاب زورقی بود در شرف نامهٔ سکندری حضرت امیر خسرو

رحمة الله علیه چنان رقم زده اند که اصطرلاب بنای ارسطو حکیم است
وبعضی نوشته اند که اسطر بمعنی تصنیف و لاب نام پسر حکیم هرمس بود پس این
آله تصنیف لاب است والله اعلم بحقایق الاسرار ٥٥

اصطرلاب آفاقی تخطیط کره فلک است که درین هر دو قطب بر یکدیگر
منطبق میشوند و مقام هر دو قطب در وسط دائره بر مرکز است و جمله
کواکب و دوایر بروج گرد ش حرکت میکنند مثل شکل اول و در
اسطرلاب زرقالی کره فلک را از سوی نقطتین مشرق و مغرب
تخطیط کرده اند که بالای یکدیگر در وسط دائره بر مرکز منطبق اند و دران
هر دو قطب بر محیطش مقابل یکدیگر واقع شده اند مثل شکل دوم
حکمای سابق که صاحب رصد بودند صفیحهٔ اسطرلابی بقطر بیست گز
تیار کرده بودند و ربعی چنان ترتیب داده بودند که نصف
قطرش شصت گز بود

آغاز تعریف اجزای اسطرلاب

در آله اسطرلاب بالایش ریسمانیست که آن را علاقه گویند و او در یک حلقه است که آن را حلقه نامند و حلقه در چیزیست که آن را عروه گویند و کرسی یک بلندی زایده است که عروه در و باشد و حجره چیزیست که کرسی بالایش نصب کرده اند مثل شکل سیوم و دایره حجره را بعضی بر سه صد و شصت اجزای متساوی تقسیم میکنند و بعضی پنج پنج درجه را یکیک حصه فرض میکنند و بعضی شش شش درجه را یکیک حصه و بعضی ده ده درجه را یکیک حصه فرض کرده تقسیم میسازند و ابتدای تقسیمش از جانب یمین خط استوامی سازند بطرف یسار آخر میکنند و بعضی هر ربع را بر نود تقسیم می سازند و درین حجره جای ماندن صفایح است این را ام هم گویند

شبکه چیزیست که بالای همه صفیحات می ماند و آن مشبک است آن را عنکبوت هم گویند مثل شکل چهارم بالایش دایره تمام بروج است که آن را

منطقه خوانند و بران اسمای دوازده بروج مرتسم اند و این
منطقه اگر از اول حمل شروع شده باشد آنرا منطقه شمالی خوانند
واگر از میزان شروع شده باشد آن را منطقه جنوبی نامند و درین
خطیت مانند اب که آن را عمود شبکه گویند شبکه را دو حصه متساوی
کرده مگر منطقه را دو حصه مختلف کرده و درین یک قطعه زایده
بر سر جدی نصب کرده اند که آن را مُری نامند و چند قطعات اند
که بران اسمای ثوابت نگاشته اند آن را شظایا نامند
واین شبکه را بر صفایح اسطرلاب مثل شکل چهارم دوم تیار کرده
نصب میکنند و مدیر یک قطعه زائده بر شبکه است مانند
ج که شبکه ازان متحرک میشود لهذا آن را محرک نامند و در بعضی
اسطرلاب چهار مدیر قایم میسازند
صفیحه قرصیست که درونِ حجره میباشد و بران یک قطعه زایدهٔ

خوردست که آنرا ممسکه گویند که ازان ممسکه صفیحهٔ ازجای خود اندرون

حجره حرکت نمی سازد مثل شکل پنجم

قطب نام میخیست که از مراکز صفایح و عنکبوت و حجره بگذرد و همه را مستحکم

میدارد آنرا عمود عضاده هم گویند و درین قطب سوراخیست طولانی

که آنرا مجری فرس گویند که او مسکن فرس است و در زیر قطب حلقه زیادتی

ایست مدور که آنرا کرسی گویند مثل شکل ششم

فرس قطعیست طولانی که سرش مانندِ سر اسپ تعبیه کرده اند و از و قطب

مستحکم می ماند مثل شکل هفتم

فلس حلقه ایست که زیر فرس میباشد که تا فرس از سطح عنکبوت بلند باشد

تماس نکند مثل شکل هشتم

عضاده آله ایست مانند مسطره که ازان ارتفاع گیرند و او بر پشت

حجره متحرک می باشد مثل شکل نهم و این بر اقسام است یکی انکه مرکزش

در وسط او می باشد و میانش خطی کشیده ماند که تا به انتهای طرفین رسیده

که این را عضاده تامه گویند مثل شکل مسطور

و دیگر عضاده بشکل منحرفه است و مرکزش بر یکضلع عضاده می ماند مثل

شکل دهم و بر بعضی عضاده دوازده خط مرتسم می کنند که آنرا خطوط ساعات

معوجه نامند و بر اسطرلابی که خطوط جیوب باشند بران ضرور عضاده منحرفه

می باشد و بعض عضاده مثل شکل یازدهم اول میباشد و در بعض عضاده

از مرکز تا دایرهٔ ارتفاع شصت حصه متساوی میسازند از اجزای

جیوب که این را جیب هر درجه خوانند مثل شکل یازدهم دوم

و بعضی عضاده را قسمت از طرف شظیه کنند و آن را خطوط

سهام نامند و بر بعضی عضاده خطوط اقدام ظل و اصابع و خطوط

ساعات معوجه و غیره هم مرتسم می کنند

لبنه آن را گویند که آن دو مربع زائده اند بر دو طرف عضاده که آنرا

هدفتین هم گویند و در هر دو لبنه سوراخیست که آنرا ثقبه خوانند چنانچه در شکل یازدهم
و دوم ظاهر است و انتهای هر دو طرف عضاده را شظیه خوانند و بعضی بر پشت
عضاده دو ابنوبه مثل شکل دوازدهم نصب می سازند که ازان ارتفاع سیارکان
گیرند خط وسط السما خطیست که از وسط صفیحه گذرد و صفیحه را معه کرسی نصف کند
یکطرف و مشرق است و یکطرف مغرب و این را خط انتصاب و خط نصف النهار
گویند و خط علاقه هم خوانند چنانچه از شکل سیوم گذشته ظاهر است و ازین
خط خطی که طرف کرسیست آنرا خط وسط السما خوانند و دیگر بقیه وسط السما را
وتد الارض گویند خط مشرق مغرب خطیست
که مرکز صفیحه بر وسط السما قایمه گذرد و ازین خطیکه جانب راستست آنرا خط مغرب
گویند و آنکه طرف چپ است آن را خط مشرق گویند و این خط پشت ام را چهار حصه
متساوی میکند و بر صفیحه که از خط مغرب و حصه میشوند انچه حصه طرف شمال است
آنرا تحت الارض گویند و دیگر نیمه جنوبی را فوق الارض خوانند و این را خط

افقی وخط مستقیم ہم گویند

خطوط اوتاد آن را گویند کہ بر پشت اسطرلاب کشیدہ می باشند

وآن مستقیم انداز اجزای ارتفاع غربی تا ارتفاع شرقی و این

موازی خط افقی با انتصاب میباشند ہمین نیمہ خطوط اوتاد را خطوط

جیوبی گویند

خطوط معوجہ آنند کہ بر عضادہ کشیدہ می باشند یا بر اُم اسطرلاب

خطوط اجزای ظل آنرا گویند کہ آن برابر اجزای ارتفاع کشیدہ میباشند

وبران نشانِ ظل خطوطِ ساعات می باشند و بر صفیحۂ طرفِ تحت الارض

کہ دوازدہ حصہ میشوند از ان شش حصۂ طرف راست را کہ درمیان

افق مغرب وخط وسط السما اند آنرا خطوط ساعات معوجہ یا ساعات

زمانی ہم گویند

دایرۂ محیط دایرہ ایست عظیمہ کہ بر پشت اُم می باشد

دایرهٔ اجزای ارتفاع از دایرهٔ محیط خورد است بر پشت ام و مرکز او مرکز

محیط باشد

دایرهٔ ارتفاع دایره ایست بر پشت ام که خورد است از دایرهٔ محیط و در میان
این دایره و دایرهٔ محیط علاماتِ حسابی می کنند و این دایره از خط وسط السما و خط
مشرق مغرب بر چهار ربع منقسم میشود ربعیکه شرقی جنوبی متصل کرسی است
آن را نود حصه کرده اجزای ارتفاع خوانند و بر ربع زیرین اجزای ظل نقش کنند
مدارات سه دایره اند که بر صفیحه کشیده می باشند و مرکز هر سه
مرکز صفیحه باشد آنکه متوسط است آنرا مدار راس الاعتدالین خوانند و آنکه
بیرون است مدار راس الجدی است در اسطرلاب شمالی و در اسطرلاب جنوبی
آن مدار راس السرطانست و آنکه دایره اندرون هر دوست در صفیحه شمالی
مدار راس السرطانست و در صفیحهٔ جنوبی مدار راس الجدیست مثل شکل سیزدهم
مقنطرات آن دوایر اند که بر روی صفیحه کشیده میشوند و مرکز انها مرکز صفیحه نیست

واز آن بعضی دوایر تامه اند و بعضی ناقصه و آنکه دایره از همه خورد است

واندرونِ همه ماست بر آن علامت ص است و آنرا سمت الراس خوانند

و قطبِ افق هم گویند مثل شکل چهاردهم و دایرهٔ ناقص که آخر همه ست آنرا

افق گویند و میانِ دوایر مقنطرات اعداد نوشته اند باضافهٔ واحد واحد یا دو دو

یا پنج پنج و غیره تا نود که بر سمت الراس میرسد و این اضافهٔ اعداد مختلف

می باشد حسب تقسیم مقنطرات یعنی در عشری ده ده و در سدسی شش

شش و در ثلثی ثلثی سه سه و در نصفی دو دو و در تامه یک یک و در

اسطرلاب تامه نود مقنطرات میباشند و در نصفی چهل و پنج و در ثلثی سی و در سدسی

پانزده و بهمین سبب اسطرلاب را بنام نصفی و ثلثی و خمسی و سدسی و غیره میخوانند

صفیحهٔ آفاقیه صفیحه ایست که در هر ربع او دوایر بسیار کشند و تقاطع

آنها بر یک نقطه میشود و ازین نقطهٔ تقاطع خط مشرق و دایرهٔ مدار راس الحمل

پیدا میشود و بیان این شکل آینده مفصل معلوم خواهد شد

و دوایر سموت آن باشند که بر نقطهٔ سمت الراس جمع شوند و این قسی
تحت الارض کشیده می شوند مثل شکل شانزدهم و در بعضی جا دوایر خط
مستقیم هم میشوند مگر حقیقتاً آن دوایراند چنانچه دایرهٔ مستقیمه آن خط
است که شبکه را دو حصه کند و از اول جدی تا اول سرطان گذرد

همچنان معدل النهار خطیست که شبکه را دو حصه کند بطرف عمود شبکه و از
اول حمل تا اول میزان میرسد

دایرهٔ صفایح هم خطیست که از مرکز عضاده تا دیگر طرفین او میرسد و عضاده
را دو حصه کند

و خط نصف النهار هم حقیقتاً دائره نصف النهار است و خطِ مشرق
مغرب هم دایره معدل النهار است

فصل دوم در صنعت اسطرلاب بقواعد حسابی در بیان مدارات ثلاثه و مدارات موازی معدل النهار

در هر صفحهٔ اسطرلاب سه مدار کشیده میشوند یکی مدار جدی و دیگر مدار اعتدالین

و سیوم مدار سرطان مگر در اسطرلاب شمالی اول مدار جدیست و اندرونش مدار

اعتدالین و اندرونش مدار سرطانست و در اسطرلاب جنوبی اول مدار سرطان

بعده مدار اعتدالین و من بعد مدار جدی است و بجهت این کار مسطرهٔ مقسمه

ستینی تیار کردن ضرور است که ازان اجزای باریک واحدی توان یافت

چنانچه در شکل اول اب خطیست مستقیم که آن را بر ۳۰ سی حصه منقسم کرده اند

چراکه نصف شصت است و درین جا بهمین قدر کافیست بعده خط را

برابر یک حصه با ستقامت اب بطرف راست افزودیم و میخواهیم که

را را بر شصت جزء منقسم کنیم و این امر درینجا دشوار است لهذا خط را

را بر ۳ سه حصه تقسیم کردیم که هر هر حصه بیست جزء ظاهر شد بعده بطرف ا

بخط اب عمود اح برداشتیم و این عمود را منقسم کردیم برابر بیست جزء که

هر حصه آن برابر یک حصه آن ۳ سه حصه را است و مستطیل اح دب

تیار کردیم و از حصه های خط اب موازی اج خطوط تا خط رد کشیدیم

و از سه حصه خط ار بهم خطوط موازی اج تا خط جد کشیدیم و موازی ابهم خطوط

از هر حصه اج تا اب کشیدیم و وصل کردیم خط ج ۲۰ و ر ۲۰ که هر دو خطین

موربه اند در بصورت درعه و تری سیستی تیار شد پس برای حصول عمل ازین

مسطره طریق آنست که در مثلث اج ۲۰ قطعات خطوط موازی ج د

که واقع اند اجزای آن واحد اند که سیوم حصه ار است چنانچه تحت ج

خط خورد که درمیان خطین ح ا و ج ۲۰ واقع است بیستم حصه خط ا ۲۰

است یا شصتم حصه سالم خط ار است و من بعد حصه دیگرش که درمیان خطین

مذکورین واقع است برابر دو جز از بیست جز ا ۲۰ است یا دو جز از شصت جز

ار است و همچنان سیوم حصه که میان همان خطین مذکورین است برابر سه جز از بیست

خط مذکور یا سه جز از شصت جز ار است علی هذا القیاس حصه های چهار و پنج و شش

و غیره معلوم باید کرد و همین اجزا از مثلث ر ۲۰ ر ظاهر میشوند و بر خط رر اعداد از

واحد تا بیست نوشته اند

مثلاً خواستیم که پرکار را برابر ۱۵/۶ جزر بکشائیم باید که اول پای پرکار

بر عدد ۱۵ که بر خط ه ر واقع است بنهند و پای دیگرش باستقامت خطیکه

از عدد ۵ مرور کرده است برده بر خط ۱۰ آ به نهند که این کشادگی ده

صحیح خواهد شد بعده پای پرکار را برهمان خط ده ده قایم داشته پای دیگرش را

بطرف ۵ تا خط ر ۱۰ ه کشاده دهند که این کشادگی سالم برابر ۱۵/۶ خواهد شد که مطلوب بود

و اگر خواهند که پرکار را برابر ۱۳/۶ بکشایند باید که اول پرکار را از مسطره

برابر ۱۰ صحیح بکشایند و این کشادگی را گرفته یکپای او را بر آ ر بر ۱۳ عدد داشته پای

دیگرش را بر خط مرورش قایم کرده بسوی ۱۳ پای اول را تا خط ۱۰ ه بکشایند که تمام

کشادگی این برابر ۱۳/۶ خواهد شد که مطلوب بود

و اگر خواهند که پرکار را برابر ۲/۶ بکشایند اول پرکار را از مسطره برابر چار صحیح

بکشایند و این کشادگی را گرفته برابر دو حصه یعنی ر ۲ کشادگی دیگر بیفزایند

واین کشادگی را بحال داشته یک پای پرکار بر ۳ عدد ۲ داشته پای دیگرش

برخط مرورش قایم کرده پرکار را تا ۴۴ بکشایند که این تمام کشادگی پرکار برابر

۴۴ خواهد شد که مطلوب بود
۶۰

واگر خواهند که پرکار را از سی جز زیاده بکشایند مثلاً برابر ۵۵ جز صحیح یک خط

بکشیم باید که اول پرکار را برابر سی جز صحیح کشاده برخط مفروض نشان کرده

بعده پرکار را برابر ۲۵ جز صحیح بکشایند واین کشادگی را بر نشان اول اضافه

سازند که تمام خط برابر ۵۵ جز صحیح خواهد شد که مطلوب بود اگر خواهند

که خطی برابر ۵ ۴۴ ۱ بکشند باید که اول پرکار را برابر سی جز صحیح کشاده برابر ضعف
۶۰

آن دو نشان برخط مفروض سازند که برابر ۶۰ جز خواهد شد باقیماند ۵ ۴۴ ۱ پس بقاعده صدر
۶۰

پرکار را برابر ۵ ۴۴ ۱ کشاده بر نشان اول برخط مفروض زیاده سازند که تمام خط ۵ ۴۴ ۱ خواهد شد
۶۰ ۶۰

که مطلوب بود در کتب قدیم بیان مسطره این قسم نیافته شده ما درینجا مناسب دانسته

از کتب دیگر داخل کرده ایم که وقت عمل آسانی شود

مخفی نماند که ما ساکنان بلاد شمالی ایم لهذا نصف قطر مدار جدی ۳۰ جز فرض
کردیم و تمام میل کلی که ۶۶ است سهم آن معلوم کردیم که ۳۶ است این را ضرب دادیم
در نصف قطر جدی که ۳۰ است حاصل ۱۰۸۰ شد این را تقسیم کردیم که بر تمام جیب
میل کلی که ۵۵ است خارج قسمت ۱۹ شد که این مقدار نصف قطر مدار اعتدالین
است که اندرون مدار جدی کشیده میشود بعده پرکار را برابر ۱۹ گشاده اندر مدار
مدار اعتدالین بکشند که هر دو هم مرکز اند و بجهت مدار سرطان مربع نصف قطر مدار
اعتدالین را بر نصف قطر مدار جدی تقسیم کنند خارج نصف قطر مدار سرطان است
چنانچه نصف قطر مدار اعتدالین ۱۹ است مربع این ۳۸۵ شد
این را بر ۳۰ جز تقسیم کردیم خارج قسمت ۱۲ شد که نصف قطر مدار سرطان است
درین صورت هر سه مقدار نصف قطر هر سه مدار سرطان پیدا شدند
در اسطرلاب شمالی که همین مطلوب بود عمل نصف قطر مدار اعتدالین
و عمل نصف قطر مدار سرطان بموجب تفصیل ذیل

عمل نصف قطر مدار اعتدالین　　عمل نصف قطر مدار سرطان

نصف قطر جدی ۳۰ | تمام میل کلی | جیب تمام میل کلی ۵۵ | نصف قطر مدار اعتدالین ۱۹ ۷ ق ۱۱ | اکمر بعع نصف قطر ۳۸۵ ۲۱ ق ۲۱ | نصف قطر مدار جدی ۳۰

مبتسهم ۳۶ ضرب در ۳۰ — ۱۰۸۰ قسمت بر ۵۵ خارج ۱۹ ۷ نصف قطر مدار اعتدالین ق ۱۱

خارج قسمت بر ۳۰ که نصف قطر مدار جدی است ۱۲ ۵۱ ق ۶۰

در اسطرلاب جنوبی نصف قطر مدار سرطان را سی جزء فرض کرده باقی عمل موافق صدر باید کرد

بجهت دوایر موازی معدل النهار که جانب قطبین شمال و جنوب می باشند آنرا دوایر میول خوانند اول بعد انها از قطب شمالی معلوم باید کرد و آنرا قوس فرض کرده جیب سهم آن از جداول کتب حاصل باید کرد و بعد آن مقدار سهم را در نصف قطر مدار اعتدالین ضرب باید داد و حاصل ضرب را بر مقدار جیب آن تقسیم باید کرد خارج قسمت نصف قطر آن دایره مطلوب است و ازین قاعده

اوستادان انصاف اقطار دوایر میول هر هر درجه استخراج کرده جدولے رسم کرده اند که از آن وقت عمل بدقت نصف قطر دایره مذکور توان گرفت جدول این است

جدول انصاف اقطار الدوایر موازے معدل النهار

قوس	انصاف اقطار درجه	انصاف اقطار دقیقه	قوس	انصاف اقطار درجه	انصاف اقطار دقیقه	قوس	انصاف اقطار درجه	انصاف اقطار دقیقه
۱	۰	۱۰	۲۱	۳	۳۸	۴۱	۷	۲۱
۲	۰	۲۱	۲۲	۳	۴۹	۴۲	۷	۳۲
۳	۰	۳۱	۲۳	۴	۰	۴۳	۷	۴۴
۴	۰	۴۱	۲۴	۴	۱۰	۴۴	۷	۵۷
۵	۰	۵۱	۲۵	۴	۲۱	۴۵	۸	۸
۶	۱	۲	۲۶	۴	۳۲	۴۶	۸	۲۰
۷	۱	۱۲	۲۷	۴	۴۳	۴۷	۸	۳۲
۸	۱	۲۲	۲۸	۴	۵۴	۴۸	۸	۴۴
۹	۱	۳۳	۲۹	۵	۵	۴۹	۸	۵۷
۱۰	۱	۴۳	۳۰	۵	۱۶	۵۰	۹	۹
۱۱	۱	۵۳	۳۱	۵	۲۷	۵۱	۹	۲۲
۱۲	۲	۳	۳۲	۵	۳۸	۵۲	۹	۳۵
۱۳	۲	۱۴	۳۳	۵	۴۹	۵۳	۹	۴۷
۱۴	۲	۲۴	۳۴	۶	۰	۵۴	۱۰	۰
۱۵	۲	۳۵	۳۵	۶	۱۱	۵۵	۱۰	۱۳
۱۶	۲	۴۶	۳۶	۶	۲۳	۵۶	۱۰	۲۶
۱۷	۲	۵۶	۳۷	۶	۳۴	۵۷	۱۰	۴۰
۱۸	۳	۷	۳۸	۶	۴۶	۵۸	۱۰	۵۳
۱۹	۳	۱۷	۳۹	۶	۵۷	۵۹	۱۱	۷
۲۰	۳	۲۸	۴۰	۷	۹	۶۰	۱۱	۲۰

بقیۂ جدول انصاف اقطار الدوایر موازی معدل النہار

قوس	انصاف اقطار درجہ	انصاف اقطار دقیقہ	قوس	انصاف اقطار درجہ	انصاف اقطار دقیقہ	قوس	انصاف اقطار درجہ	انصاف اقطار دقیقہ
۶۱	۱۱	۳۴	۸۱	۱۶	۴۶	۱۰۱	۲۳	۴۹
۶۲	۱۱	۴۸	۸۲	۱۷	۵	۱۰۲	۲۴	۱۴
۶۳	۱۲	۲	۸۳	۱۷	۲۲	۱۰۳	۲۴	۴۱
۶۴	۱۲	۱۶	۸۴	۱۷	۴۱	۱۰۴	۲۵	۸
۶۵	۱۲	۳۱	۸۵	۱۸	۰	۱۰۵	۲۵	۳۶
۶۶	۱۲	۴۵	۸۶	۱۸	۱۹	۱۰۶	۲۶	۳
۶۷	۱۳	۰	۸۷	۱۸	۳۸	۱۰۷	۲۶	۳۲
۶۸	۱۳	۱۶	۸۸	۱۸	۵۸	۱۰۸	۲۷	۲
۶۹	۱۳	۳۰	۸۹	۱۹	۱۷	۱۰۹	۲۷	۳۲
۷۰	۱۳	۴۶	۹۰	۱۹	۳۸	۱۱۰	۲۸	۳
۷۱	۱۴	۰	۹۱	۱۹	۵۹	۱۱۱	۲۸	۳۴
۷۲	۱۴	۱۶	۹۲	۲۰	۲۰	۱۱۲	۲۹	۷
۷۳	۱۴	۳۲	۹۳	۲۰	۴۲	۱۱۳	۲۹	۴۰
۷۴	۱۴	۴۸	۹۴	۲۱	۳	۱۱۴	۳۰	۱۵
۷۵	۱۵	۷	۹۵	۲۱	۲۷	۱۱۵	۳۰	۵۱
۷۶	۱۵	۲۰	۹۶	۲۱	۴۸	۱۱۶	۳۱	۲۶
۷۷	۱۵	۳۷	۹۷	۲۲	۱۲	۱۱۷	۳۲	۲
۷۸	۱۵	۵۴	۹۸	۲۲	۳۷	۱۱۸	۳۲	۴۰
۷۹	۱۶	۱۱	۹۹	۲۳	۰	۱۱۹	۳۳	۲۰
۸۰	۱۶	۲۹	۱۰۰	۲۳	۲۴	۱۲۰	۳۴	۱

بقیهٔ جدول انصاف اقطار الدوایر موازی معدل النهار

قوس	انصاف اقطار درجه	انصاف اقطار دقیقه	قوس	انصاف اقطار درجه	انصاف اقطار دقیقه	قوس	انصاف اقطار درجه	انصاف اقطار دقیقه
۱۲۱	۳۴	۴۳	۱۴۱	۵۵	۲۷	۱۶۱	۱۱۷	۲۵
۱۲۲	۳۵	۱۵	۱۴۲	۵۷	۲	۱۶۲	۱۲۳	۴۴
۱۲۳	۳۶	۱۰	۱۴۳	۵۸	۴۲	۱۶۳	۱۳۱	۳۳
۱۲۴	۳۶	۵۷	۱۴۴	۶۰	۲۷	۱۶۴	۱۳۹	۴۴
۱۲۵	۳۷	۴۳	۱۴۵	۶۲	۱۷	۱۶۵	۱۴۹	۹
۱۲۶	۳۸	۳۲	۱۴۶	۶۴	۱۷	۱۶۶	۱۵۹	۱۵
۱۲۷	۳۹	۲۳	۱۴۷	۶۶	۱۰	۱۶۷	۱۷۳	۲۲
۱۲۸	۴۰	۱۵	۱۴۸	۶۸	۳۰	۱۶۸	۱۸۷	۴
۱۲۹	۴۱	۱۰	۱۴۹	۷۰	۴۹	۱۶۹	۲۰۳	۵۷
۱۳۰	۴۲	—	۱۵۰	۷۳	۱۷	۱۷۰	۲۲۴	۲۷
۱۳۱	۴۳	۵	۱۵۱	۷۵	۱۶	۱۷۱	۲۴۹	۳۱
۱۳۲	۴۴	۶	۱۵۲	۷۸	۴۴	۱۷۲	۲۸۰	۵۰
۱۳۳	۴۵	۱۰	۱۵۳	۸۱	۴۷	۱۷۳	۳۲۱	۴
۱۳۴	۴۶	۱۶	۱۵۴	۸۵	۴	۱۷۴	۳۷۴	۴۲
۱۳۵	۴۷	۲۴	۱۵۵	۸۸	۳۵	۱۷۵	۴۹۹	۴۷
۱۳۶	۴۸	۳۶	۱۵۶	۹۲	۲۴	۱۷۶	۵۶۲	۲۱
۱۳۷	۴۹	۵۲	۱۵۷	۹۶	۳۴	۱۷۷	۷۴۹	۱۳
۱۳۸	۵۱	۱۰	۱۵۸	۱۰۱	۱	۱۷۸	۱۱۲۵	۵
۱۳۹	۵۲	۳۱	۱۵۹	۱۰۵	۵۸	۱۷۹	۲۲۵۰	۴
۱۴۰	۵۳	۱۷	۱۶۰	۱۱۱	۲۲	۱۸۰	۲۲۵۶	۳۰

وبجهت قاعدهٔ مذکور اگر میل هر درجه شمالیست آنرا از نود کم کنند و اگر جنوبی است
بر نود زیاده نمایند و از حاصل آن نصف قطرش موافق قاعده صدر پیدا
باید کرد یا از جدول بگیرند که آن مدار موازی معدل النهار خواهد شد یعنی مدار میول خوانند
و برای دانستن نصف قطر دایره افق اول عرض بلد مطلوب را از یک صد
و هشتاد که نصف دوراست کم سازند و آنچه باقی ماند آن را درجات فرض کرده
نصف قطر دائره موازی معدل النهار آن از جدول صدر معلوم توان کرد بعده
موافق درجات عرض بلد مطلوب دائره موازی معدل النهار فرض کرده نصف
قطر آن از جدول صدر باید گرفت و این هر دو را جمع کرده نصف باید نمود که آن نصف
قطر دایرهٔ افق معلوم خواهد شد و چون ازین نصف قطر دائره موازی معدل النهار
که برابر درجات عرض بلد است وضع داده باقی را بگیرند که مقدار مرکز
افق از مرکز صفیحه است یعنی خط وسط السماء را بطرف راس الجدی در از
کرده و پرکار را موافق مقدار مرکز دائره افق از درعه و تری سیتینی گذشته

• گرفته یکپای او مرکز صفیحه باید نهاد درینصورت پای دیگرش بر خط وسط السما
جائیکه رسد در انجا نشان کنند که مرکز دایرهٔ افق است بعده پرکار را برابر نصف
قطر دائره افق از درعه وتری ستینی مقسمه گشاده یکپای او بر مرکز افق داشته
قوس الافق بکشند که این قوس لامحاله از آن نقطتین خواهد گذشت جائیکه مدار اعتدال
خط مشرق مغرب را قطع کرده است اگر ازین نقطتین نگذرد دران خطاست
واین قوس در شکل دوم ح د است　　مثال آن میخواهم بعرض بلدهٔ
فرخنده بنیاد حیدرآباد که دار الریاست آصفیه است و عرض آن ۱۸ درجه باشد
این را از ۱۸۰ نقصان دادیم باقی ۱۶۲ ماند نصف قطر دایرهٔ موازی معدل النهار
این درجات از جدول گذشته ۱۲۸ ۱۹ یافتیم و نصف قطر عرض بلد ۱۸ ۳ معلوم
کردیم و مجموعه هر دو ۱۳۱ ۳۶ شد نصف آن که ۶۵ ۴۸ است نصف قطر
افق است بعرض ۱۸ درجه و چون ازین نصف قطر ۳ را که
نصف قطر عرض بلد است وضع دهند ۶۲ ۴۵ خواهد ماند که مرکز دایرهٔ افق

است

عمل قوس الافق

۱۸ عرض بلد

باقی ۱۶۲ درجه بعد وضع از ۱۸۰

نصف قطر دایره موازی معدل النهار نصف قطر دایره عرض بلد

۱۲۸ ۱۹ ق ۶۰

۳ ۷ ق ۶۰

مجموعه هردو

۱۳۱ ۲۶ ق ۶۰

نصف مجموعه

۶۵ ۴۳ ق ۶۰ که نصف قطر افق باشد

۳ ۷ ق ۶۰ منها نصف قطر دایره عرض بلد ۱۸

باقی

۶۲ ۳۶ ق ۶۰ بعد مرکز افق از مرکز صفیحه

وبجهت مدارات بروج جدولی رسم کرده اند که دران انصاف اقطار

مدارات اوایل بروج و اواسط بروج بادرجات میل آنها نگاشته اند

وعمل آن اینست که مقدار نصف قطر مدار بروج مطلوب را از جدول ۲ ... رقیقه

و موافق آن پرگار را از درعه وتری سیتینی کشاده یکپای او بر مرکز صفحه داشته دائره کشند که مدار مطلوب ظاهر خواهد شد

جدول انصاف اقطار مدارات البروج

بروج	درجات	میل	انصاف اقطار مدارات	درجات	بروج
جدی	۰	۲۳ — ۳۵	۳۰ — ۰	۳۰	قوس
	۱۰	۲۳ — ۱۲	۲۹ — ۴۷	۲۰	
	۲۰	۲۲ — ۵	۲۹ — ۱۰	۱۰	
دلو	۰	۲۰ — ۱۶	۲۸ — ۱۱	۳۰	عقرب
	۱۰	۱۷ — ۵۱	۲۶ — ۵۸	۲۰	
	۲۰	۱۴ — ۵۴	۲۵ — ۵	۱۰	
حوت	۰	۱۱ — ۳۲	۲۴ — ۲	۳۰	میزان
	۱۰	۷ — ۵۲	۲۲ — ۳۳	۲۰	
	۲۰	۳ — ۵۹	۲۱ — ۴	۱۰	
حمل	۰	۰ — ۰	۱۹ — ۳۹	۳۰	سنبله
	۱۰	۳ — ۵۹	۱۸ — ۱۹	۲۰	
	۲۰	۷ — ۵۲	۱۷ — ۲۴	۱۰	
ثور	۰	۱۱ — ۳۲	۱۶ — ۲	۳۰	اسد
	۱۰	۱۴ — ۵۴	۱۵ — ۵	۲۰	
	۲۰	۱۷ — ۵۱	۱۴ — ۲۴	۱۰	
جوزا	۰	۲۰ — ۱۶	۱۳ — ۴۱	۳۰	سرطان
	۱۰	۲۳ — ۵	۱۳ — ۱۴	۲۰	
	۲۰	۲۳ — ۱۲	۱۲ — ۵۷	۱۰	
	۳۰	۲۳ — ۳۵	۱۲ — ۵۱	۰	

و عمل بجهت مقنطرات آنست که آن بر دو قسم است یکی شمالی و دیگر جنوبی

پس اول بیان مقنطرات اسطرلاب شمالی کرده میشود باید که عرض بلد مطلوب را

از ۱۸۰ نقصان کنند و باقی را نگاه داشته بعده ارتفاع مقنطره فرض سازند

و این ارتفاع بر سه صورت است یا برابر عرض بلد است یا کم یا زیاده اگر مساوی

عرض بلد است پس آن عدد نگاه داشته را از درجات ارتفاع مقنطره وضع

دهند و باقی را درجات فرض کرده نصف قطر موازی معدل النهارش

از جدول معلوم سازند و آن را نصف نمایند که این مقدار نصف قطر مقنطرهٔ

مذکور است و تفاوت مرکز او از مرکز صفیحه درینجا همان باشد

مثلاً خواستیم که بر عرض بلد حیدرآباد که هجده درجه است ارتفاع مقنطره

۱۸ درجه گیریم و اول عدد عرض بلد را که هجده است از ۱۸۰ وضع

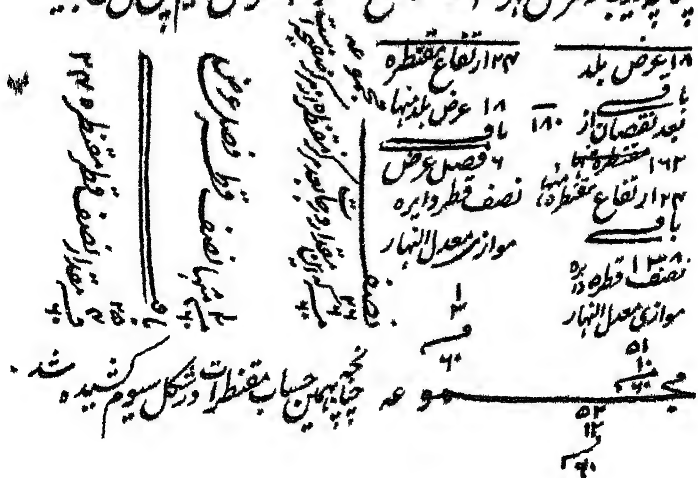
دادیم باقی ۱۶۲ ماند ازین حاصل ارتفاع مقنطره مفروض را که ۱۸ است

وضع دادیم باقی ۱۴۴ ماند پس نصف قطر دایره موازی معدل النهار

این درجات از جدول ... معلوم شد و نصف آن ... است کسری زیاده
که این نصف قطر مقنطره مطلوب است و همین تفاوت مرکز اوست از مرکز
صفیحه یعنی این مقنطره از مرکز صفیحه خواهد گذشت و ارتفاع مقنطره که از عرض
بلد مفروض کم باشد عملش آنست که اول عرض بلد مطلوب را از ۱۸۰ نقصان
دهند و از باقیش درجات ارتفاع مقنطره مطلوب وضع کنند و باقی را نصف قطر دایره موازی معدل النهار
از جدول معلوم کنند مثلاً خواستیم ۱۸ عرض بلد است انیرا از ۱۸۰ نقصان
کردیم باقی ۱۶۲ ماند از این ۱۲ را که ارتفاع درجات مقنطره فرض کرده ایم
وضع داده ایم باقی ۱۵۰ ماند نصف قطر دایره موازی معدل النهار
این باقی ... از جدول یافتیم و این را نگاه داشتیم من بعد از عرض بلد مفروض
که ۱۸ است ۱۲ را که درجات مقنطره اند وضع دادیم باقی ۶ ماند نصف
قطر دایره موازی معدل النهار از جدول ... یافتیم و این نصف قطر را با
نصف قطر نگهداشته که ... است جمع کردیم حاصل ... شد و نصف این

۳۷ کسری زیاده است که بعد این از نصف قطر مقنطره دوازده درجه باشد ۹ پس ازین آن نصف را که ۳۰ است وضع دادیم باقی ۶ ۳۳ ماند که این بعد مرکز مقنطره از مرکز صفیحه است که مطلوب بود　　و چون ارتفاع مقنطره از عرض شهر مطلوب زیاده باشد دران هم همان عمل باید نمود مگر وقتیکه هر دو نصف قطر موازی معدل النهار را جمع کرده نصف می کنند آن را مقدار بعد مرکز مقنطره از مرکز صفیحه باید انگاشت چون ازین نصف قطر فصل عرض وضع دهند باقی نصف قطر مقنطره مفروض است

چنانچه درینجا که عرض شهر ۱۸ است ارتفاع مقنطره ۲۴ فرض کردیم پس عمل آن بدین صورت



مجموعه　چنانچه بهمین حساب مقنطرات در شکل سیوم کشیده شد

وما درینجا بعرض بلد حیدرآباد جدول مراکز و بعد مقنطرات از یک تا نود
از روی حساب گذشته تیار کرده داخل کرده ایم اگر عامل را نود مقنطرات کشیدن
منظور باشد از همین جدول کشادگی پرکار موافق هر عدد گرفته عمل کند و اگر اسطرلاب
نصفی تیار کردن منظور باشد بجهت آن از همین جدول اول جدول
بعد و مراکز مقنطرات بتفاوت دو دو درجه علیحده تیار کرده بعده عمل کند
و بهمین طور بجهت اسطرلاب ثلثی بتفاوت سه سه و در اسطرلاب ربعی بتفاوت چهار چهار
علی هذ القیاس جدول علیحده رسم کرده عمل آن نماید جدول مذکور اینست

جدول بعد مراکز و نصف قطر مقنطرات بعرض بلد بجده رجه حیدرآباد دکن از ۱ درجه تا ۹۰ درجه
و بعد مراکز و انصاف اقطار از ۱ تا ۱۸ درجه مقنطرات که مرور این قسی بر مرکز صفیحه خواهد شد

درجات	نصف قطر	بعد از مرکز صفیحه	درجات	نصف قطر	بعد از مرکز صفیحه	درجات	نصف قطر	بعد از مرکز صفیحه
۱	۸—۶۰	۱۲—۵۷	۷	۳۴—۴۵	۲۱—۴۳	۱۳	۵۰—۳۵	۰۰—۳۵
۲	۴—۵۷	۱۸—۵۴	۸	۲۳—۴۳	۴۰—۴۱	۱۴	۳۵—۳۴	۴۷—۳۳
۳	۶—۵۴	۴۱—۵۱	۹	۴۰—۴۱	۷—۴۰	۱۵	۴۴—۳۳	۳۲—۳۲
۴	۴۲—۵۱	۱۱—۴۹	۱۰	۳—۴۰	۴۱—۳۸	۱۶	۱۷—۳۲	۵۴—۳۱
۵	۲۴—۴۹	۱۰—۴۷	۱۱	۴—۳۹	۳—۳۷	۱۷	۱۳—۳۱	۱۳—۳۱
۶	۱۳—۴۷	۱۰—۴۵	۱۲	۹—۳۷	۰—۳۶	۱۸	۱۳—۳۰	۱۳—۳۰

بقیه جدول بعد مراکز و انصاف اقطار مقنطرات از ۱۹ تا ۹۰ درجه که مرور آنها بالای مرکز صفحه خواهد

درجات	نصف قطر	بعد مرکز	درجات	نصف قطر	بعد مرکز	درجات	نصف قطر	بعد مرکز
۱۹	۲۹ — ۱۶	۲۹ — ۲۶	۴۳	۱۴ — ۳۰	۱۹ — ۵۱	۶۷	۶ — ۱۵	۱۵ — ۱۲
۲۰	۲۸ — ۲۱	۲۸ — ۴۱	۴۴	۱۴ — ۴	۱۸ — ۳۶	۶۸	۵ — ۵۷	۱۵ — ۶
۲۱	۲۷ — ۲۸	۲۷ — ۵۹	۴۵	۱۳ — ۳۹	۱۸ — ۲۲	۶۹	۵ — ۴۰	۱۵ — ۲
۲۲	۲۶ — ۱۸	۲۶ — ۵۹	۴۶	۱۳ — ۶	۱۸ — ۰	۷۰	۵ — ۲۲	۱۴ — ۵۷
۲۳	۲۵ — ۴۹	۲۶ — ۴۰	۴۷	۱۲ — ۵۳	۱۷ — ۵۸	۷۱	۵ — ۶	۱۴ — ۵۳
۲۴	۲۵ — ۴	۲۶ — ۶	۴۸	۱۲ — ۲۹	۱۷ — ۴۵	۷۲	۴ — ۴۹	۱۴ — ۴۹
۲۵	۲۴ — ۳۰	۲۵ — ۳۲	۴۹	۱۲ — ۱	۱۷ — ۳۸	۷۳	۴ — ۳۳	۱۴ — ۴۵
۲۶	۲۳ — ۳۷	۲۴ — ۵۹	۵۰	۱۱ — ۵۶	۱۷ — ۳۴	۷۴	۴ — ۱۶	۱۴ — ۴۲
۲۷	۲۲ — ۵۵	۲۴ — ۲۸	۵۱	۱۱ — ۲۲	۱۷ — ۱۱	۷۵	۳ — ۵۹	۱۴ — ۳۹
۲۸	۲۲ — ۱۶	۲۳ — ۵۹	۵۲	۱۱ — ۰	۱۷ — ۱	۷۶	۳ ۴۳	۱۴ — ۳۶
۲۹	۲۱ — ۳۸	۲۳ — ۳۱	۵۳	۱۰ ۴۰	۱۶ ۵۱	۷۷	۳ — ۲۶	۱۴ — ۳۳
۳۰	۲۱ — ۱	۲۳ — ۴	۵۴	۱۰ — ۹	۱۶ — ۴۲	۷۸	۳ — ۱۰	۱۴ — ۳۰
۳۱	۲۰ — ۸	۲۲ — ۴۷	۵۵	۹ — ۵۹	۱۶ — ۳۳	۷۹	۲ — ۵۰	۱۴ — ۲۸
۳۲	۱۹ — ۵۱	۲۲ — ۵	۵۶	۹ — ۳۸	۱۶ — ۲۴	۸۰	۲ — ۳۸	۱۴ — ۲۶
۳۳	۱۹ — ۲۳	۲۱ — ۴۷	۵۷	۹ — ۱۹	۱۶ — ۱۶	۸۱	۲ — ۲۲	۱۴ — ۲۴
۳۴	۱۸ — ۴۴	۲۱ — ۳۰	۵۸	۹ — ۰	۱۶ — ۸	۸۲	۲ — ۶	۱۴ — ۲۳
۳۵	۱۸ — ۱۳	۲۱ — ۱۹	۵۹	۸ — ۴۰	۱۶ — ۱	۸۳	۱ — ۵۰	۱۴ — ۲۱
۳۶	۱۷ — ۴۲	۲۰ ۴۹	۶۰	۸ — ۲۱	۱۵ — ۵۳	۵۴	۱ — ۳۵	۱۴ — ۲۰
۳۷	۱۷ — ۱۳	۲۰ — ۳۰	۶۱	۸ — ۲	۱۵ — ۴۶	۸۵	۱ — ۶	۱۴ — ۱۹
۳۸	۱۶ — ۴۴	۲۰ — ۱۲	۶۲	۷ — ۴۳	۱۵ — ۴۰	۸۶	۱ — ۲	۱۴ — ۱۸
۳۹	۱۶ — ۱۶	۱۹ — ۵۴	۶۳	۷ — ۲۶	۱۵ — ۳۴	۸۷	۰ — ۴۷	۱۴ — ۱۷
۴۰	۱۵ — ۴۸	۱۹ — ۳۷	۶۴	۷ — ۱۳	۱۵ — ۲۸	۸۸	۰ — ۳۰	۱۴ — ۱۶
۴۱	۱۵ — ۱۸	۱۹ — ۱۸	۶۵	۶ — ۵۰	۱۵ — ۲۲	۸۹	۰ — ۱۵	۱۴ — ۱۵
۴۲	۱۴ — ۵۵	۱۹ — ۵	۶۶	۶ — ۳۰	۱۵ — ۱۷	۹۰	۰ — ۱۵	۱۴ — ۱۵

وجهت کشیدن مقنطرات در اسطرلاب جنوبی موافق کتب قدیم

بیان کرده میشود که حالش مفصل معلوم نشد و این بر سه قسم است
اول عرض شهر را از نصف دور کم سازند باقی را تعدیل نام نهند و درجات
ارتفاع مقنطره مطلوب را بر عرض شهر زیاده کنند و انرا حاصل
عرض نام نهند و بعد درجات ارتفاع مقنطره بر بعد مزبور افزوده انرا حاصل
بعد دانند اگر حاصل بعد از نصف دور کم باشد که قسم اول است
از هر دو حاصل مذکور علیحده علیحده نصف قطر دایره موازی معدل النهار
از جدول معلوم کرده و هر دو را مجموعه نموده نصف سازند این حاصل
نصف قطر مقنطره مطلوب است و چون نصف قطر دائره موازی
معدل النهار که از حاصل عرض گرفته اند از نصف قطر معلوم مقنطره
کم کنند باقی بعد مرکز مقنطره است از مرکز صفیحه بسوی تحت خط
افق مستقیم یعنی خط وسط السما را بتحت افق مستقیم دراز کرده
بران مرکز مقنطره نشان سازند بجهت مقنطرات جنوبی خط افق مستقیم

[illegible] اگر خواهیم در اصطرلاب جنوبی چند مقنطرات

تحت الافق [illegible] افقی [illegible] مقنطره که ارتفاعش

از عرض شهر کم باشد مرکز آن مقنطره تحت الافق مستقیم [illegible]

و در عرض بلد ۳۶ مرکز مقنطره ۱۵ درجه تحت الافق مستقیم بر نصف النهار واقع

شده چنانچه در شکل چهارم مانند ب است بیان کنیم عمل حسابی آن را بعوض

[illegible] بجهت مقنطره ۱۵ درجه اول ۳۶ را از نصف دور کم کردیم باقی ۱۴۴

ماند که این حاصل بعد است و ارتفاع مقنطره که ۱۵ است بر عرض شهر زیاده کردیم

حاصل ۵۱ شد و بعد ۱۵ را بعد مذکور که ۱۴۴ است زیاده کردیم حاصل ۱۵۹

شد پس نصف قطر دایره معدل از حاصل عرض ۵۱ بجدول یافتیم

۹ درجه ۲۲ دقیقه و نصف قطر حاصل بعد ۱۵۹ درجه بجدول

۱۰۵ درجه ۴۸ دقیقه گرفتیم و این را جمع کردیم ۱۱۵ درجه ۱۰ دقیقه شد و نصف

این مجموعه مذکور ۵۷ درجه ۳۵ دقیقه گردید که این نصف قطر

دایرهٔ مقنطره مطلوب است پس ازین نصف قطر دایره مقنطره
حاصل عرض را که ۹ درجه ۳۲ دقیقه است وضع دهند باقی ۸ ۲۸ درجه
۱۳ دقیقه ماند که این بعدِ مرکزِ مقنطره مطلوبست از مرکز صفیحه تحت خط افق مستقیم
قسمِ دوم آنست که حاصل بعد برابر نصف دور باشد و این صورت وقتیست
که ارتفاع مقنطره مثل عرض شهر باشد درین صورت از حاصل عرض نصف
قطر دائره موازی معدل النهار معلوم کرده گیرند که این بُعد مقنطرهٔ
مطلوب است بر خط نصف النهار بالای خط افق مستقیم پس اینقدر بُعد
از مرکز صفیحه بر خط افق گرفته از ان جا یک خطِ مستقیم موازی خط افق
بکشند که همین مقنطره است ارتفاع مطلوبست
مثالِ آن عرض شهر ۳۶ اینرا از نصف دور کم کردیم باقی ۱۴۴
ماند بعده ارتفاع مقنطره مطلوب را که برابر عرض شهر است بران عرض
زیاده کردیم ۷۲ باشد من بعد ارتفاع مقنطره را که ۳۶ است بر بُعد

مذکور که ۱۴۴ است زیاده کردیم حاصل ۱۸۰ شد که این حاصل بعد است پس
نصف قطر دائره موازی معدل النهار ۲۷ درجه حاصل عرض را از جدول گرفتیم
که ۱۴ درجه ۱۶ دقیقه باشد که این مقدار بُعد مقنطره مذکور است از مرکز صفحه
بالای خط افق مستقیم چنانچه در شکل چهارم آن مقنطره ج د است وقتیکه
ارتفاع مقنطره برابر عرض بلد باشد دران جا مقنطره خط مستقیم میگردد
قسم سوم اگر حاصل بعد زیاده از نصف دور باشد آنرا از تمام دور
کم سازند و حاصل بعد نام نهند و باقی عمل را موافق صورت اول توان
کرد و مرکز این مقنطره بالای خط افق ظاهر خواهد شد مثلاً عرض شهر
۳۶ درجه این را از ۱۸۰ نقصان دادیم باقی ماند ۱۴۴ و ارتفاع
مقنطره ۴۵ فرض کردیم این را بر عرض شهر زیاده کردیم ۸۱ حاصل عرض شد
بعده ارتفاع مقنطره را بر ۱۴۴ زیاده کردیم حاصل ۱۸۹ شد که این حاصل بُعد
از نصف دور زیاده است لهذا این را در تمام دور که ۳۶۰ است

نقصان دادیم باقی ۱۷۱ ماند که بجای حاصل بعد است بعده موافق معمول نصف
قطر دائره موازئی معدل النهار از درجات حاصل عرض بجدول گرفتیم که ۱۶ درجه ۴۶ دقیقه شد
و نصف قطر دایره موازی معدل النهار حاصل بعد ۷ درجه ۴۹ ½ دقیقه گرفتیم و هر دو را جمع کردیم

عمل عرض بلد ۳۶ درجه جنوبی

۱۸۰ نصف دور
۳۶ عرض شهر منها
باقی
۱۴۴
۴۵ ارتفاع مقنطره زاید
۱۸۹
باقی بعد وضع از تمام دور یعنی ۳۶۰
۱۷۱

ارتفاع مقنطره
۴۵
۳۶ عرض شهر زاید
۸۱

نصف قطر موازی معدل النهار
۱۶ درجه ۴۶ دقیقه

نصف قطر موازی معدل النهار
۷ درجه ۴۹ ½ دقیقه

المجموعه مجموعه هر دو
۲۴ درجه ۳۵ ½ دقیقه

نصف
۱۲ درجه ۱۷ ¾ دقیقه بعد مرکز مقنطره از مرکز صفحه باشد

باقی
بعد وضع از ۱۶ درجه ۴۶ دقیقه
۴ درجه ۲۸ ¼ دقیقه
نصف قطر دایره مقنطره مذکور

حاصل ۲۴ درجه ۳۵ دقیقه شد انیز انصف کردیم ۱۲ درجه ۱۷ دقیقه گردید
که این بعد مرکز مقنطره است از مرکز صفیحه بالای خط افق مستقیم چنانچه
در شکل چهارم مرکز اوست و از حاصل عرض که نصف قطر دایره
موازی معدل النهار آن ۱۶ درجه ۴۶ دقیقه است ازان ۱۲ درجه ۱۷ دقیقه را قطع
دادیم باقی ۴ درجه ۲۹ دقیقه ماند که این نصف قطر دایرهٔ مقنطره مطلوب است
و آن در شکل مذکور ط ه است علی هذا القیاس در عرض جنوبی عمل کرده باشند
اکنون بیان طریق استخراج خط مراکز دوایر سموت است که آن را نصف
قطر سمت حمل و دائره اول سموت هم خوانند طریقش آنست که عرض شهر را از
۹۰ کم کنند آن را اول نامند بعده همان عرض را بر ۹۰ زیاده سازند آن را
ثانی خوانند بعده نصف قطر موازی معدل النهار را اول و ثانی از جدول گیرند
و مجموعه هر دو را نصف سازند حاصل مقدار مطلوبست بعده برابر
آن مقدار پرگار از درعه و تری ستینی کشاده یکپای آن بر نقطهٔ سمت راس

داشته پای دیگر بر خط نصف النهار جانب خط اعتدال بدارند جائیکه برسد آن مرکز دایرهٔ اول سموت است ازین جا خطی مستقیم موازی خط افق بکشند که همین خط مرکز سموت باشد مثل شکل پنجم که ص نقطهٔ سمت الراس و خط اب مراکز سموت است مثال آن در بلدهٔ فرخنده بنیاد حیدرآباد که عرض بلد ۱۸ است از ۹۰ کم کردیم باقی ۷۲ ماند بعده ۱۸ را بر ۹۰ زیاده کردیم حاصل ۱۰۸ شد پس نصف قطر دائره موازی معدل النهار ۷۲ درجه از جدول ۱۴ درجه ۱۶ دقیقه یافتیم و نصف قطر ۱۰۸ درجه از جدول ۴۷ درجه ۲ دقیقه یافتیم و مجموعهٔ این هر دو ۶۱ درجه ۱۸ دقیقه شد نصف آن ۳۰ درجه ۳۹ دقیقه گردید که این بعد خط مراکز سموت است از نقطه سمت الراس

اکنون بیان سازیم طریق معلوم کردن سمت هر درجه و آن بدین نوع است بهر درجه که قوس سمت کشیدن منظور باشد آن عدد درجه را از ۹۰ کم کنند و آنچه باقی ماند جیب و سهم آن معلوم کنند پس سهم معلوم را در نصف قطر سمت

حمل آن عرض بلد مطلوب ضرب دهند و حاصل را بر جیب قسمت کنند آنچه حاصل شوند

آن مقدار سمت آن درجه است پس برابر اینمقدار پرکار را از درعه وتری ستینی

کشاده یک پای او بر مرکز دائره اول سموت داشته از پای دیگر نشان بر قطر اول

سموت کنند و همین طور بطرف دیگر هم نشان سازند که این نشان محل مرور قوس

دائره سمت است بعده مرکزی چنان پیدا سازند که از نقطتین سمت الراس و سمت

القدم و از نقطه محل مرور قوس بگذرد و این عمل آینده هم معلوم خواهد شد پس بهمین طور هر

هر درجه عمل حسابی توان کرد و عمل حسابی ۳۰ درجه سموت بر عرض ۱۸ بدین نوع است

عمل ۳۰ درجه
باقی
بعد وضع از ۹۰
۶۰
جیب ۵۲ سهم ۲۹
نصف قطر سمت حمل ۱
یعنی دایره اول سموت
بعرض ۱۸
۲۴
مبلغ ضرب از سهم در ۲۹
۶۹۶
خارج بعد تقسیم بر ۵۲ عدد جیب
۱۳ ۲۰/۵۲

عمل شصت درجه بعرض ۱۸
۶۰ درجه
باقی
بعد وضع از ۹۰
۳۰
جیب ۲۹ ۱۸ ۹ سهم
نصف قطر سمت حمل بعرض
۲۰
۴
حاصل ضرب سهم مذکور که ۶ است
۱۶۴
خارج قسمت بعد تقسیم بر ۲۹ که جیب است
۱
۵ ۱۹/۲۹

وبهمین طریق جدول بر سمت پنج پنج درجه تا عرض ۵۱ درجه استخراج کرده داخل نموده اند و نیز جدول نصف اقطار سمت حمل تا عرض ۵۱ درجه داخل کرده شد جدولها این اند

جدول انصاف اقطار سمت حمل								
عروض	درجه	دقیقه	عروض	درجه	دقیقه	عروض	درجه	دقیقه
۱	۱۹	۳۸	۲۷	۲۲	۲	۴۰	۲۵	۳۸
۱۵	۲۰	۳۰	۲۸	۲۲	۱۷	۴۱	۲۶	۱
۱۶	۲۰	۳۶	۲۹	۲۲	۲۷	۴۲	۲۶	۳۵
۱۷	۲۰	۳۲	۳۰	۲۲	۴۰	۴۳	۲۶	۵۱
۱۸	۲۰	۳۹	۳۱	۲۲	۷۵	۴۴	۲۷	۱۸
۱۹	۲۰	۴۷	۳۲	۲۳	۹	۴۵	۲۷	۴۶
۲۰	۲۰	۵۴	۳۳	۲۳	۲۵	۴۶	۲۸	۱۶
۲۱	۲۱	۲	۳۴	۲۳	۴۴	۴۷	۲۸	۴۸
۲۲	۲۱	۱۱	۳۵	۲۳	۵۳	۴۸	۲۹	۲۱
۲۳	۲۱	۲۰	۳۶	۲۴	۱۶	۴۹	۲۹	۵۶
۲۴	۲۱	۳۰	۳۷	۲۴	۳۵	۵۰	۳۰	۱۳
۲۵	۲۱	۴۱	۳۸	۲۴	۵۵	۵۱	۳۱	۱۲
۲۶	۲۱	۵۱	۳۹	۲۵	۱۶	۵۲		

این جدول سمت بجهت عروض بلاد بتفاضل پنج پنج درجه دائره افق تا ۴۵ درجه عرض بلد

عرض بلد	۵	۱۰	۱۵	۳۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵
	درجه دقیقه	جه قه	جه قه	جه قه	جه قه	جه قه	جه قه	جه قه	جه قه
۱	۱۸-۵	۱۶-۳۵	۱۵-۱۰	۱۳-۴۷	۱۲-۳۰	۱۱-۲۰	۱۰-۱۵	۹-۱۰	۹-۱۰
۱۵	۱۸-۳۵	۱۷-۰	۱۵-۳۵	۱۴-۵	۱۳-۴۸	۱۱-۴۵	۱۰-۳۶	۹-۳۰	۸-۲۸
۱۶	۱۸-۴۱	۱۷-۱	۱۵-۴۰	۱۴-۲۰	۱۳-۲	۱۱-۴۹	۱۰-۴۰	۹-۲۲	۸-۲۸
۱۷	۱۸-۴۷	۱۷-۱۲	۱۵-۴۵	۱۴-۲۵	۱۳-۶	۱۱-۵۳	۱۰-۴۳	۹-۳۶	۸-۳۱
۱۸	۱۸-۵۱	۱۷-۱۸	۱۵-۵۱	۱۴-۳۰	۱۳-۱۰	۱۱-۵۷	۱۰-۴۷	۹-۳۹	۸-۳۴
۱۹	۱۸-۵۸	۱۷-۲۴	۱۵-۵۷	۱۴-۳۵	۱۳-۱۵	۱۲-۱	۱۰-۵۱	۹-۴۲	۸-۳۷
۲۰	۱۹-۵	۱۷-۳۰	۱۶-۴	۱۴-۴۰	۱۳-۲۰	۱۲-۵	۱۰-۵۵	۹-۴۶	۸-۴۰
۲۱	۱۹-۱۳	۱۷-۳۷	۱۶-۹	۱۴-۴۶	۱۳-۲۵	۱۲-۱۱	۱۰-۵۹	۹-۵۰	۹-۴۴
۲۲	۱۹-۲۰	۱۷-۴۴	۱۶-۱۶	۱۴-۵۲	۱۳-۳۰	۱۲-۱۶	۱۱-۴	۹-۵۴	۸-۴۸
۲۳	۱۹-۲۸	۱۷-۵۱	۱۶-۲۳	۱۴-۵۸	۱۳-۳۶	۱۲-۲۱	۱۱-۸	۹-۵۸	۸-۵۰
۲۴	۱۹-۳۶	۱۷-۵۹	۱۶-۳۲	۱۵-۴	۱۳-۴۲	۱۲-۲۶	۱۱-۱۲	۱۰-۴	۱-۵۴
۲۵	۱۹-۴۴	۱۸-۶	۱۶-۳۷	۱۵-۱۰	۱۳-۴۸	۱۲-۳۱	۱۱-۱۸	۱۰-۸	۸-۵۷
۲۶	۱۹-۵۲	۱۸-۱۶	۱۶-۴۵	۱۵-۱۷	۱۳-۵۵	۱۲-۳۷	۱۱-۲۳	۱۰-۱۳	۹-۲
۲۷	۲۰-۹	۱۸-۳۱	۱۶-۵۴	۱۵-۲۵	۱۴-۳	۱۲-۴۳	۱۱-۲۹	۱۰-۱۸	۹-۷
۲۸	۲۰-۲۱	۱۸-۳۷	۱۷-۴	۱۵-۳۳	۱۴-۱۰	۱۲-۵۰	۱۱-۳۵	۱۰-۲۳	۹-۱۲
۲۹	۲۰-۳۳	۱۸-۴۹	۱۷-۱۳	۱۵-۴۲	۱۴-۱۸	۱۲-۵۸	۱۱-۴۱	۱-۲۹	۹-۱۷
۳۰	۲۰-۴۵	۱۹-۰	۱۷-۲۳	۱۵-۵۰	۱۴-۲۶	۱۳-۵	۱۱-۴۸	۱۰-۳۵	۹-۲۳
۳۱	۲۰-۵۹	۱۹-۱۳	۱۷-۳۵	۱۶-۴	۱۴-۳۶	۱۳-۱۴	۱۱-۵۵	۱۰-۴۲	۹-۲۹
۳۲	۲۱-۳	۱۹-۲۶	۱۷-۴۷	۱۶-۱۷	۱۴-۴۲	۱۳-۲۳	۱۲-۴	۱۰-۴۹	۹-۳۵

بقیه جدول سمت بجهت عرض بلاد تفاضل پنج پنج درجه دائره فوق

عرض	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵
	ج ق	ج ق	ج ق	ج ق	ج ق	ج ق	ج ق	ج ق	ج ق
۳۳	۲۹-۲۱	۴۰-۱۹	۰-۱۸	۲۹-۱۶	۴۷-۱۴	۲۰-۱۳	۱۲-۱۲	۵۶-۱۰	۴۱-۹
۳۴	۴۱-۲۱	۵-۱۹	۱۷-۱۸	۳۹-۱۶	۸-۱۵	۳۶-۱۳	۲۱-۱۲	۴-۱۱	۴۹-۹
۳۵	۵۹-۲۱	۱۰-۲۰	۲۷-۱۸	۵۰-۱۶	۱۹-۱۵	۵۱-۱۳	۲۹-۱۲	۱۱-۱۱	۵۳-۹
۳۶	۱۴-۲۲	۲۹-۲۰	۴۷-۱۸	۴-۱۷	۲۹-۱۵	۱-۱۴	۳۶-۱۲	۲۴-۱۱	۲-۱۰
۳۷	۳۱-۲۲	۴۲-۲۰	۵۷-۱۸	۱۹-۱۷	۴۱-۱۵	۱۲-۱۴	۴۷-۱۲	۳۹-۱۱	۱۰-۱۰
۳۸	۵۰-۲۲	۵۹-۲۰	۱۳-۱۹	۳۰-۱۷	۲۵-۱۵	۲۲-۱۴	۵۸-۱۲	۳۸-۱۱	۱۹-۱۰
۳۹	۱۰-۲۳	۱۷-۲۱	۲۸-۱۹	۴۵-۱۷	۷-۱۶	۳۷-۱۴	۹-۱۳	۴۹-۱۱	۲۷-۱۰
۴۰	۳۰-۲۳	۳۴-۲۱	۴۴-۱۹	۰-۱۸	۲۱-۱۶	۴۸-۱۴	۲۰-۱۳	۵۹-۱۱	۳۷-۱۰
۴۱	۵۰-۲۳	۵۴-۲۱	۰-۲۰	۱۵-۱۸	۳۵-۱۶	۱-۱۵	۳۲-۱۳	۹-۱۲	۴۶-۱۰
۴۲	۱۰-۲۴	۱۰-۲۲	۱۶-۲۰	۳۰-۱۸	۵۰-۱۶	۱۵-۱۵	۴۵-۱۳	۲۲-۱۲	۵۶-۱۰
۴۳	۳۰-۲۴	۳۲-۲۲	۳۵-۲۰	۴۷-۱۸	۴-۱۷	۳۰-۱۵	۵۸-۱۳	۳۲-۱۲	۷-۱۱
۴۴	۵۰-۲۴	۵۳-۲۲	۵۵-۲۰	۵-۱۹	۲۷-۱۷	۴۲-۱۵	۱۲-۱۴	۴۴-۱۲	۱۸-۱۱
۴۵	۲۰-۲۵	۱۸-۲۳	۱۸-۲۱	۲۵-۱۹	۴۲-۱۷	۴۰-۱۶	۲۷-۱۴	۵۴-۱۲	۳۰-۱۱
۴۶	۴۰-۲۵	۴۵-۲۳	۴۲-۲۱	۴۸-۱۹	۲-۱۸	۲۰-۱۶	۴۲-۱۴	۱۱-۱۳	۴۱-۱۱
۴۷	۲۰-۲۶	۱۲-۲۴	۱۲-۲۲	۱۲-۲۰	۲۲-۱۸	۳۸-۱۶	۵۹-۱۴	۲۷-۱۳	۵۵-۱۱
۴۸	۵۱-۲۶	۴۰-۲۴	۳۴-۲۲	۳۶-۲۰	۴۳-۱۸	۵۶-۱۶	۱۴-۱۵	۴۲-۱۳	۹-۱۲
۴۹	۳۴-۲۷	۱۰-۲۵	۲-۲۳	۰-۲۱	۵-۱۹	۱۶-۱۷	۳۴-۱۵	۵۸-۱۳	۳۴-۱۲
۵۰	۲-۲۸	۴۰-۲۵	۳۰-۲۳	۳۹-۲۱	۲۶-۱۹	۲۸-۱۷	۴۲-۱۵	۱۵-۱۴	۴۰-۱۲
۵۱	۳۶-۲۸	۱-۲۶	۵۶-۲۳	۵۳-۲۱	۴۹-۱۹	۰-۱۸	۴-۱۶	۴۴-۱۴	۵۷-۱۲

[illegible] بحسب عروض بلاد بتفاضل [illegible] دائرہ افق

عرض	٥٠	٥٥	٦٠	٦٥	٧٠	٧٥	٨٠	٨٥	٩٠
	د ق	د ق	د ق	د ق	د ق	د ق	د ق	د ق	د ق
١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٥	٢٥-٧	٢٦-٦	٢٨-٥	٣١-٤	٣٥-٣	٣٥-٢	٥٤-١	٦٢-٠	٠—٠
١٦	٢٧-٧	٢٨-٦	٣٠-٥	٣٣-٤	٣٦-٣	٤١-٢	٤٧-١	٥٣-٠	٠—٠
١٧	٢٩-٧	٣٠-٦	٣١-٥	٣٤-٤	٣٥-٣	٤٣-٢	٤٧-١	٥٣-٠	٠—٠
١٨	٣٢-٧	٣٣-٦	٣٣-٥	٣٥-٤	٣٩-٣	٤٣-٢	٤٨-١	٥٤-٠	٠—٠
١٩	٣٥-٧	٣٣-٦	٣٥-٥	٣٧-٤	٤٠-٣	٤٤-٢	٤٩-١	٥٤-٠	٠—٠
٢٠	٣٧-٧	٣٦-٦	٣٧-٥	٣٩-٤	٤٢-٣	٤٦-٢	٥٠-١	٥٥-٠	٠—٠
٢١	٤٠-٧	٣٩-٦	٣٩-٥	٤٠-٤	٤٣-٣	٤٧-٢	٥١-١	٥٥-٠	٠—٠
٢٢	٤٣-٧	٤٣-٦	٤١-٥	٤٣-٤	٤٤-٣	٤٨-٢	٥٢-١	٥٦-٠	٠—٠
٢٣	٤٧-٧	٤٥-٦	٤٣-٥	٤٤-٤	٤٦-٣	٤٩-٢	٥٣-١	٥٦-٠	٠—٠
٢٤	٥١-٧	٤٨-٦	٤٥-٥	٤٧-٤	٤٧-٣	٥٠-٢	٥٤-١	٥٧-٠	٠—٠
٢٥	٥٥-٧	٥١-٦	٤٨-٥	٤٨-٤	٤٩-٣	٥١-٢	٥٤-١	٥٧-٠	٠—٠
٢٦	٥٩-٧	٥٤-٦	٥١-٥	٤٩-٤	٥١-٣	٥٣-٢	٥٥-١	٥٨-٠	٠—٠
٢٧	٤-٨	٥٧-٦	٥٣-٥	٥٢-٤	٥٣-٣	٥٤-٢	٥٦-١	٥٨-٠	٠—٠
٢٨	٧-٨	٠-٧	٥٧-٥	٥٥-٤	٥٥-٣	٥٦-٢	٥٧-١	٥٩-٠	٠—٠
٢٩	١١-٨	٤-٧	٠-٦	٥٨-٤	٥٧-٣	٥٨-٢	٥٨-١	٠-١	٠—٠
٣٠	١٥-٨	٨-٧	٤-٦	٢١-٥	١-٤	٠-٣	٠-٢	٠-١	٠—٠
٣١	٢٠-٨	١٣-٧	٧-٦	٤-٥	٤-٤	٢-٣	١-٢	١ ١	٠—٠
٣٢	٢٥-٨	١٧-٧	١١-٦	٧-٥	٥-٤	٤-٣	٤-٢	١-١	٠—٠

بقیۂ جدول مذکور

عرض	۵۰	۵۵	۶۰	۶۵	۷۰	۷۵	۸۰	۸۵	۹۰
	جہ قہ	جہ قہ	جہ قہ	جہ قہ	جہ قہ	جہ قہ	جہ قہ	جہ قہ	جہ قہ
۳۳	۸-۳۱	۷-۲۲	۶-۱۵	۵-۱۱	۴-۹	۳-۶	۲-۴	۱-۲	۰-۰
۳۴	۸-۳۷	۷-۲۹	۶-۲۰	۵-۱۵	۴-۱۱	۳-۸	۲-۵	۱-۲	۰-۰
۳۵	۸-۴۳	[illegible]	۶-۲۴	۵-۱۸	۴-۱۳	۳-۹	۲-[illegible]	۱-۲	۰-۰
۳۶	۸-۵۲	۷-۳۱	۶-۳۰	۵-۲۲	۴-۱۶	۳-۱۱	۲-[illegible]	۱-۴	۰-۰
۳۷	۸-۵۷	۷-۴۵	۶-۳۵	۵-[illegible]	۴-۱۹	۳-[illegible]	۲-۸	۱-۴	۰-۰
۳۸	۹-۴	۷-۵۱	۶-۴۰	۵-۳۰	۴-۲۳	۳-۱۶	۲-۹	۱-[illegible]	۰-۰
۳۹	۹-۱۳	۷-۵۸	۶-۴۶	۵-۳۶	۴-۲۸	۳-۲۰	۲-[illegible]	۱-۶	۰-۰
۴۰	۹-۲۰	۸-۵	۶-۵۳	۵-۴۱	۴-۳۲	۳-[illegible]	۲-[illegible]	۱-۷	۰-۰
۴۱	۹-۲۸	۸-۱۲	۶-۵۹	۵-۴۶	۴-۳۶	۳-۲۵	۲-۱۸	۱-[illegible]	۰
۴۲	۹-۳۷	۸-۲۰	۷-۵	۵-۵۲	۴-۴۰	۳-۲۸	۲-[illegible]	۱-۹	۰
۴۳	۹-۴۶	۸-۲۸	۷-۱۲	۵-۵۸	۴-۴۴	۳-۳۲	۲-۲۵	۱-۱۰	۰
۴۴	۹-۵۷	۸-۳۶	۷-۱۹	۶-۴	۴-۵۰	۳-۳۷	۲-۲۷	۱-۱۲	۰
۴۵	۱۰-۶	۸-۴۶	۷-۲۷	۶-۱۰	۵-۶	۳-۴۲	۲-۲۶	۱-۱۳	[illegible]
۴۶	۱۰-۱۷	۸-۵۵	۷-۳۵	۶-۱۷	۵-۰	۳-۴۴	۲-۲۹	۱-۱۴	۰-۰
۴۷	۱۰-۲۸	۹-۵	۷-۴۳	۶-۲۴	۵-۵	۳-۴۸	۲-۳۲	۱-۱۵	۰-۰
۴۸	۱۰-۴۰	۹-ط	۷-۵۲	۶-۳۱	۵-۱۱	۳-۵۲	۲-۳۵	۱-۱۷	۰-۰
۴۹	۱۰-۵۳	۹-۲۶	۸-۱	۶-۳۸	۵-۱۷	۳-۵۶	۲-۳۸	۱-۱۸	۰-۰
۵۰	۱۰-۵۹	۹-۳۸	۸-۱۱	۶-۴۷	۵-۲۳	۴-۲	۲-۴۱	۱-۲	۰-۰
۵۱	۱۱-۲۰	۹-۵۱	۸-۲۲	۶-۵۵	۵-۲۹	۴-۴	۲-۴۴	۱-۲۲	۰-۰

و طریق معلوم کردن نصف قطر دائره بروج آنست که ربع قطر مدار
سرطان را در اصطرلاب شمالی یا ربع قطر مدار جدی را در اصطرلاب
جنوبی گرفته بر آن ۱ ۱۵ عدد زیاده سازند که این مقدار نصف قطر دایره بروج است
و چون این را از سی کم کنند باقی بعد مرکز دایرهٔ بروج است از مرکز صفحه
طریق دیگر آنست که نصف قطرین مدار جدی سرطان را مجموعه کرده
نصف باید کرد که نصف قطر مدار دایره بروج است که از شکل پنجم
ظاهر است و مدام این دایره از نقطتین مشرق مغرب یعنی نقطتین اعتدالین
خواهد گذشت و به نقطهٔ راس الجدی یا راس السرطان
تماس خواهد کرد

مثال هر دو طریق مذکور آنست که قطر سالم مدار سرطان ۲۴ ۲۵ است بربع
این که ۶ ۲۵ کسری زیاده باشد ۱ ۱۵ عدد زیاده کردیم جمله ۲۱ ۲۵ شد که نصف
قطر دایره بروج است و این را از سی نقصان کردیم باقی ۹ ۳۵ ماند

که بعد مرکز منطقهٔ بروج است از مرکز صفیحه و بموجب قاعدهٔ دیگر نصف قطر مدار
جدی را که ۱۳۰ است و نصف قطر مدار سرطان را که ۵۱ است هر دو را جمع کردیم
۱۸۲ شد نصف آن همان ۹۱ شد که نصف قطر دایرهٔ بروج است که مطلوب بود
اکنون بیان کنیم طریق استخراج مطالع البروج که آنرا مطالع مستقیم هم خوانند
هر درجهٔ را که مطالع آن منظور باشد جیب آن را در جیب تمام میل کلی ضرب دهند
و این حاصل را بر جیب تمام میل آن درجه تقسیم کنند و انچه خارج شود از ان
قوس از جدول جیب بگیرند که آن مطالع درجه مفروض باشد پس ازین
قاعده مطالع سته بروج که ربع اول فلک است استخراج کرده جدولش
داخل کرده شد که همین قدر کافیست درینجا و اگر مطالع ربع ثانی
و ثالث و رابع منظور باشد باید که بجهت ربع ثانی یعنی سرطان و اسد
و سنبله مطالع خلاف هر هر درجه ربع اول را یعنی مطالع آخر جدول
را از نصف دور کم سازند اعنی مطالع بیست و نهم درجه جوزا را از ۱۸۰

نقصان کرده باقی را مطالع درجه اول ربع ثانی در سرطان بدانند
علی ہذا القیاس عمل برخلاف کرده مطالع تمام درجات و رابع ثانی پیدا
سازند و بجهت ربع ثالث بر مطالع هر هر درجه ربع اول که بسوی راست باشد
یعنی از اول جدول نصف دور زیاده نموده مطالع ربع ثالث دانند
و بجهت ربع رابع مطالع خلاف هر هر درجه ربع ثالث را از سالم دور یعنی
۳۶۰ وضع داده باقی را مطالع ربع رابع بدانند یا بر مطالع راست ربع ثانی
نصف دور زیاده کرده مطالع ربع رابع بدانند و جدول مذکور اینست

جدول مطالع البروج بخط استوا

درجات بروج	حمل	ثور	جوزا
۱	۰ — ۵۵	۲۸ — ۵۱	۵۸ — ۵۱
۲	۱ — ۵۰	۲۹ — ۴۹	۵۹ — ۵۳
۳	۲ — ۴۵	۳۰ — ۴۶	۶۰ — ۵۶
۴	۳ — ۴۰	۳۱ — ۴۴	۶۱ — ۵۹
۵	۴ — ۳۵	۳۲ — ۴۳	۶۳ — ۳
۶	۵ — ۳۰	۳۳ — ۴۰	۶۴ — ۶
۷	۶ — ۲۵	۳۴ — ۳۸	۶۵ — ۹
۸	۷ — ۲۰	۳۵ — ۳۷	۶۶ — ۱۳
۹	۸ — ۱۶	۳۶ — ۳۶	۶۷ — ۱۷
۱۰	۹ — ۱۱	۳۷ — ۳۴	۶۸ — ۲۱
۱۱	۱۰ — ۶	۳۸ — ۳۳	۶۹ — ۲۵
۱۲	۱۱ — ۲	۳۹ — ۳۳	۷۰ — ۲۹
۱۳	۱۱ — ۵۷	۴۰ — ۳۲	۷۱ — ۳۳
۱۴	۱۲ — ۵۲	۴۱ — ۳۱	۷۲ — ۳۸
۱۵	۱۳ — ۴۸	۴۲ — ۳۱	۷۳ — ۴۲

بقیه جدول مطالع بروج بخط استوا

درجات بروج	حمل	ثور	جوزا
۱۶	۱۴ — ۴۴	۴۳ — ۳۱	۷۴ — ۴۷
۱۷	۱۵ — ۳۹	۴۴ — ۳۱	۷۵ — ۵۲
۱۸	۱۶ — ۳۵	۴۵ — ۳۱	۷۶ — ۵۷
۱۹	۱۷ — ۳۱	۴۶ — ۳۲	۷۸ — ۲
۲۰	۱۸ — ۲۷	۴۷ — ۳۲	۷۹ — ۷
۲۱	۱۹ — ۲۳	۴۸ — ۳۳	۸۰ — ۱۲
۲۲	۲۰ — ۲۰	۴۹ — ۳۴	۸۱ — ۱۷
۲۳	۲۱ — ۱۶	۵۰ — ۳۵	۸۲ — ۲۲
۲۴	۲۲ — ۱۳	۵۱ — ۳۶	۸۳ — ۲۷
۲۵	۲۳ — ۹	۵۲ — ۳۸	۸۴ — ۳۳
۲۶	۲۴ — ۶	۵۳ — ۴۰	۸۵ — ۳۸
۲۷	۲۵ — ۲	۵۴ — ۴۱	۸۶ — ۴۳
۲۸	۲۵ — ۵۹	۵۵ — ۴۴	۸۷ — ۴۹
۲۹	۲۶ — ۵۶	۵۶ — ۴۶	۸۸ — ۵۴
۳۰	۲۷ — ۵۴	۵۷ — ۴۸	۹۰ — ۰

فصل سیوم در بیان تخطیط کره

اوستادان قدیم بجهت صنعت صفیحات اسطرلاب کرهٔ را تخطیط کرده دوایر آنرا در صفیحه
آورده اند و طریق تخطیط اینست که کره را روبروی خود چنان باید داشت که قطب جنوبی را
بجای چشم خود دانسته و بطرف قطب شمالی سطحی مستوی متماسه قطب بر محور کره عمود وار
استاده دانند انوقت خطوط شعاع بصری ناظر از نقطه قطب جنوبی خارج شده
بمحیط دوایر عظیمه تماس کرده بر تخته مذکور جائیکه رسند در انجا اقطار دوایر عظیمه پیدا میشوند
و این عمل را در شکلی ظاهر میکنیم فرض کردیم مثلاً شکل ششم که ع بجای چشم است
که قطب جنوبی است و اس ب کره ایست که ا قطب جنوبی و ب قطب شمالی باشد
و اب خط وسط السماء و س ص خط اعتدال است و م مرکز و د ج خط جدی و ش ص خط سرطانست
چراکه از نقطه م موافق میل کلی که ۲۴ درجه شد قسی س د و س ص و ل ح و اش گرفتیم
و د ش خط البروج است چونکه خطین شعاع بصر ا د و ا ح از طرفین خط ج د دراز کنند بر تخته
بر نقطتین ط و ل خواهند رسید که خط ط ل قطر مدار جدی پیدا خواهند شد و همین طور از طرفین خط اس

خطین آر واس ور ازکشند که بر تخته بر نقطتین ی و ک رسیدند که ی ک قطر مدار اعتدالین است و از نقطه
آ خطین آ س و اص تا تخته کشند که خط ف ق قطر مدار سرطان پیدا خواهد شد و ب مرکز همه
مدارات است پس اگر ب را مرکز پرکار کرده و برابر نصف قطر هر مدار کشاده دوایر بکشند
هر سه مدار ظاهر خواهند شد که این مدارات شمالی اند و همین طور جنوبی هم تیار سازند و از خطین
رش و اد خط ف ل قطر مدار منطقة البروج پیدا شد و نقطه منصف ف ل که ی است
مرکز اوست در شکل هفتم اس ب ر همان کرهٔ مفروضه است و آ و ب نقطتین
شمال و جنوب و اب خط نصف النهار و رس خط اعتدال است و بموجب قاعده گذشته
مدارات ثلاثه کشیده شده اند پس بجهت قوس الافق از نقطه آ قوس آ ی موافق
عرض بلد جدا کردیم و از نقطهٔ ب قوس ب ط موافق همان عرض بلد جدا کرده خط ی ط
وصل کردیم که قطر دایرهٔ افق است پس بجهت تخطیط این دائره کشیدیم خطین آ ر
و اط دراز که خط نصف النهار را بر نقطتین ف و ی قطع کرد که ی ف
قطر سالم قوس الافق است پس اینرا نصف کردیم که مرکز افق است

بعده پای پرکار را بر مرکز داشته از نقطه ی قوس الافق کشیدیم که از نقطتین
مشرق مغرب گذشت من بعد نصف دایره رع طرا در ع نصف کرده خط
ع م دراز کشیدیم تا محیط کره که ع ق قطر دایره اول سموت پیدا شد چرا که ع
نقطه سمت الراس عرض بلد مفروض و ق نقطه سمت القدم اوست پس بجهت
تخطیط این دایره کشیدیم خطین اع و اق دراز تا خط نصف النهار که بر ص و ک
رسیدند پس خط ص ک قطر دایره اول سموت پیدا شد این را در عا نصف کردیم
وآن را مرکز پرکار کرده بتفاوت عاص یا عاک دایره اول سموت کشیدیم که از
خطین مشرق مغرب گذشت و ص سمت الراس و ک تحت القدم
اوست و بجهت تخطیط مقنطرات ربع دایرتین رع و ع طرا
برحصه های مطلوب تقسیم سازند چنانچه درین شکل بجهت مقنطره ۱۸
درجه قوس ن و طب هجده هجده درجه جدا کردیم و کشیدیم خطین ن ب
که قطر دایره مقنطره ۱۸ درجه است ~~وکشیدیم خطین ن ب که قطر دایره مقنطره~~

بجده درجه است و کشیدیم خط آن و دراز تا خط نصف النهار که بره رسید
و خط اب خود بخود در مرکز صفیحه رسیده است پس ب ه را نصف کرده
و آن را مرکز نموده از نقطه ب کشیدیم قوسی تا مدار جدی که این مقنطره
هجده درجه است پس از اینجا ثابت شد که مقنطره که مساوی عرض بلد باشد
آن از مرکز صفیحه خواهد گذشت چنانچه درینجا قوس الاق ۱۸ درجه فرخنده بنیاد
حیدرآباد است لهذا مقنطره ۱۸ درجه از مرکز گذشته است و بهمین طور برای
مقنطره سی درجه قوسین د ذ و ط ر سی سی درجه جدا کردیم و وصل کردیم
خط د ر و کشیدیم خطین آد و آر دراز تا خط نصف النهار که بر یک و ش رسیدند
منصف این را مرکز پرکار کرده از یک کشیدیم قوس تا مدار جدی که این مقنطره
سی درجه است و بهمین طور قوسین الا و ط با شصت شصت درجه جدا
کرده وصل کردیم خط لا با و کشیدیم خطین الا و آبا دراز تا نصف النهار که
بر جا و فا رسیدند و نصف این را مرکز کرده از فا دائره کشیدیم

این دایره مقنطره شصت درجه در شکل سالم ظاهر شد و معمول است که در اصطرلاب
اکثر دوایر مقنطرات ناقص و بعضی کامل ظاهر میشوند

و مخفی نماند که در اصطرلاب تام نود مقنطره و در اصطرلاب ثلثی سی مقنطره
و در اصطرلاب سدسی ۱۵ علی هذا القیاس میکشند همین کافیست بیان تخطیط که
بجهت اثبات دلیل اعمال اشکال که آینده بقواعد هندسی بیان خواهد شد

فصل چهارم در بیان صنعت صفیحات بر اصطرلاب با عمال هندسی

بجهت تیار کردن صفیحات که از عمل هندسی فرض سازند مثل شکل ششم
اب ج د دایرهٔ جدی و در ان اج و ب د قطرین متقاطع بزوایای
قایمه بر مرکز کشند که ب د نصف النهار د اج خط مشرق مغرب است
پس از آ قوس آر موافق ۲۴ درجه میل کلی جدا کرده بکشند خط رب که خط
مشرق مغرب در س قطع خواهد شد پس م س را نصف قطر کرده
دایرهٔ س ص ط بکشند که مدار اعتدالین است بعده خط رم کشند

قوس ع س هم ۲۴ درجه قطع خواهد شد من بعد بکشند خط ع ش که خط
مشرق مغرب دف قطع خواهد شد پس م ف را نصف قطر کرده بکشند دائره
ف ق ک ل که این مدار سرطانست و بخصوصیت مدار صفحه شمالی تیار شدند
له همین مطلوب بود		و بجهت قسی افق و مقنطرات مثل شکل هم اول ابداً
سه گانه موافق قاعده صدر کشیده از نقطتین م و ک که نقطتین مشرق و مغرب
اند قوسین م ح و ک ر تحت و فوق خط مشرق و مغرب مساوی عرض بلد مطلوب
جدا سازند چنانچه درینجا بجده درجه باشد من بعد خط وسط السما را که ل ط است بطرف
ط دراز کنند و بکشند خط ک ح که خط وسط السما در ش قطع خواهد شد من بعد بکشند
خط ک ر دراز که خط وسط السما بیرون شکل در ی قطع خواهد شد پس ی ش را
در ن نصف کنند که مرکز قوس الافق پیدا خواهد شد بعده
پرکار را برابر ن ش کشاده قوس الافق تا مدار جدی مکشند که مطلوب بود
این قوس لامحاله از نقطتین مشرق مغرب خواهد گذشت

طریقی دیگر در باب پیدا کردن مرکز قوس الافق از مولف آنست که قوس

ک ر را مضاعف کنند که ک به باشد و بکشند خط ک به دراز تا خط وسط السما

که همان نقطه ن خواهد رسید بعده بکشادگی ن ک قوس الافق بکشند

که بالضرور از نقطه ش خواهد گذشت واین عمل آینده در صفحه افاقیه بکار

خواهد آمد و درین طریق لطف آنست که درینجا معلوم کردن جای مرور قوس

حاجت ندارد وبرای مقنطرات

نصف دایره ح م ط ر را در س نصف سازند که ح س و س ر

دو ربع پیدا خواهند شد پس هر ربع را بر عدد مقنطرات منقسم سازند یعنی

در اصطرلاب تام بر ۹۰ و در نصفی بر ۴۵ و در ثلثی بر ۳۰ و در سدسی

بر ۱۵ و در خمسی بر ۱۸ و در عشری بر ۹ علی هذا القیاس تقسیم سازند چنانچه ما درینجا

بجهت مثال بر ۹ تقسیم کرده ایم که هر هر مقنطره ده ده درجه گردید و اغاز نقاط

تقسیمات در ربع ح س از ح و در ربع س ر از ر است و بران ها علامات ۱ ۲ ۳ ۴

ہ ۶ ۷ ۸ ۹ کرده ایم پس از ربع ح س حصه اول گرفته از آ خط ک ا
بکشند که خط وسط السماء در ع قطع خواهد شد وبهمین طور از ربع س ت
یک حصه گرفته خط ک آ در از بکشند که خط وسط السماء در ی قطع خواهد شد
پس ی ع قطر مقنطره ده درجه پیدا شد از ادر ف نصف کرده وف مرکز را
پرکار نموده بکشادگی ف ع قوس تا مدار جدی بکشند که مقنطره ده درجه پیدا شد
من بعد بجهت دیگر مقنطرات از ربع ح س حصه دوم گرفته خط ک ۲
بکشند و از ربع س ت هم دویم حصه گرفته خط ک ۲ در از بکشند که ازین
دو خط وسط السماء در ی و عط قطع خواهد شد درین صورت ی عط قطر مقنطره
بیست درجه است پس این را در لا نصف کرده و لا را مرکز پرکار نموده بکشادگی
لا ر قوس مقنطره تا جدی بکشند علی هذا القیاس عمل تمام مقنطرات
نمایند که دران چند ناقص و چند کامل ظاهر خواهد شد
وبجهت دایره اول سموت در شکل مذکور از نقطه س و مرکز صفیحه خطی اندرون

مدار اعتدالین بکشند و آن قطر اوست که س با باشد پس بکشند خطین ک س

و ک با و را از که خط وسط السما در ص و ق قطع خواهد شد پس ص نقطه سمت

الراس و ق نقطه سمت القدم عرض بلد مطلوب است و ص ق قطر دایره

اول سموت باشد پس این قطر را در ع نصف کرده و ع را مرکز پرکار نموده

بکشادگی ع ص دائره بکشند که از نقطتین مشرق و مغرب و از نقطه سمت

القدم بالضرور خواهد گذشت که این دایره اول سموت است

قاعده دیگر در طریق پیدا کردن نقطه سمت الراس و دائره اول سموت

و مرکز آن بیان کرده میشود مثل شکل ه م اول مدارات ثلاثه و قوس الافق

موافق قاعده صدر کشیده شد بعد آن از مدار اعتدالین قوس ج ر

موافق عرض بلد جدا کرده بکشند خط ر س که خط وسط السما در ص قطع

خواهد شد که نقطه سمت الراس باشد بعده از نقطه ش س که نقطه مغرب است

یک خط ش ی موازی خط وسط السما بطرف تحت بکشند و از مدار

اعتدالین قوس ش ط موافق همان عرض بلد جدا کرده بکشند از مرکز صفیحه

خط م ط دراز که خط ش ی را در ی قطع خواهد نمود از ینجا بکشند خط ی ع آن

موازی خط مشرق مغرب که خط وسط السما در ع قطع خواهد شد

که ع مرکز دایره اول سموت پیدا شد و ع ن خط مراکز سموت است

بعده ع ص را نصف قطر کرده دایره ص ص ق ش بکشند که این

دایره اول سموت است که از نقطتین اعتدالین گذشته است و ق نقطه سمت القدم است

و بجهت دیگر دوایر سموت از ق بکشند خطی موازی خط مشرق مغرب و

ق را مرکز کرده بکشادگی مطلوب بکشند ربع دایره ع ف و منقسم سازند

آن را بر عدد دوایر سموت مطلوب یعنی در اصطراب تام بر ۹۰ و در نصفی

بر ۴۵ و در ثلثی بر ۳۰ و در سدسی بر ۱۵ علی هذا القیاس تقسیم نمایند و ما

بالفعل درینجا ربع دایره مذکور را بر شش تقسیم کردیم و بران علامات ۱ ۲

۳ ۴ ۵ ۶ نوشتیم و بکشیدیم از نقطه ق خطوط دراز چنانکه از آن نقاط تقسیمات

گذشته بخط مراکز سموت بر هه و و د ن و ل و ک رسید ند که همین مراکز شش
دوایر سموت اند پس موافق همین مراکز بطرف دیگر خط مراکز سموت از پرکار نشانها
کردیم که به بو بن بل بک باشند بعده ه را مرکز کرده بتفاوت ه ص کشیدیم قوس
ق ح ا ص یالا باین طور که از نقطتین سمت الراس و سمت القدم گذشته من بعد بطرف دیگر
به را مرکز پرکار کرده بکشیدیم قوس ق فا ص لا را که از نقطتین مذکورین گذشت که این
دایره سموت ه ادرجه است بعده و و بو را مرکز کرده بتفاوت وص و بوص قوسی
هر دو طرف بکشیدیم که از نقطتین مذکور گذشتند علی هذا القیاس با قی نقاط را که بر خط مراکز
سموت اند مرکز کرده قسی بکشند و این قسی فوق الافق بعضی تا مدار جدی و بعضی تا قوس الافق کشیده
میشوند و در تحت الارض تا مدار جدی و بعضی صانعان این قسی را تا سمت القدم نیاورده
تا قوس الافق آخر می کنند قاعده دیگر در پیدا کردن مراکز سموت است مثل شکل یازدهم که
اول مدارات ثلاثه و قوس الافق بکشند و ص نقطه راس و ق نقطه
قدم باشد و ص ح ق دایره سموت بود و م مرکز او ست و ی م را

خط مراکز سموت باشد و بجهت مراکز دوایر سموت نصف دایرهٔ سموت را که
ق ج ص است بر عددِ مطلوب تقسیم سازند چنانچه بر شش تقسیم کردیم که
ا ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ باشد بعده از نقطهٔ ص بکشند خطوطِ ص ا و ص ۲ و ص ۳
و ص ۴ و ص ۵ در از که خط مراکز سموت در اب ج د ر قطع خواهد شد که این
نقاط شش مراکز دوایر سموت پیدا شدند و همین نقاط را از پرکار بطرف
دیگر خط مراکز سموت برده نشان سازند و بعده نقاط طرفین را مرکز کرده
و پرکار را تا نقطهٔ ص کشاده قسی مطلوب بکشند که از نقطتین سمت الراس
و سمت القدم بگذرند　　قاعده ثالث آنست

که ربع دائره اول سموت را که تحت الافق ق ف است بر عدد مطلوب
تقسیم سازند چنانچه بر شش تقسیم کردیم که ا ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ اند و ازین نقاط باز
نقطهٔ ص خطوط بکشند که خط مراکز سموت در ی ب ج در قطع خواهد
که محلِ مرور قسی دوایر سموت است که از نقطتین سمت الراس و سمت قدم

میکند رند چنانچه از شکل دوازدهم ظاهر اند

و بجهت مراکز قسی سموت از نقطه ص که سمت الراس است خط ل ص ی

موازی خط مشرق مغرب بکشند و ص را مرکز پرکار کرده بکشاد کی مطلوب

یکنصف دایره چنان کشند که خارج شکل ماند چنانچه درینجا بکشاد کی ص ر ه

نصف دایره ل و ی بکشند بعده و ی را که ربع دایره است بر قسی مطلوب چنانچه

شش تقسیم کردیم و بکشند از ین نقاط تقسیمات خطوط تا نقطه ص که جهت دایر

سموت در س س ط ع ک قطع خواهد شد که این نقاط مراکز آن قسی مطلو

که از نقاط محل مرو مذکور خواهند گذشت طریق کشیدن قسی ساعات

معوجه مثل شکل سیزدهم آنست که اول مدارات ثلاثه و قوس الافق مرتسم سازند

بعده بر سه مدارات تحت الافق را بر دوازده قسمت کنند و آغاز تقسیم از آنجا

که قوس الافق بر سه مدارات بطرف یمین قطع کرده است که آ و ب و ح مبدا

تقسیم است یعنی ق آ ط و ط س و ب د و د و ح ی د ی و در آنجا شش حصه مسا

تقسیم نمایند و بکشند قسی پرکاری باین وضع که از سه سه نقاط متناظره مدارات

ثلاثه یعنی ۱ ۱ ۱ و ۲ ۲ ۲ و ۳ ۳ ۳ و غیره بهر دو طرف بگذرند و این قسی تا مدارین

جدی و سرطان کشیده میشوند و اینها قسی ساعات معوجه خوانند و بجهت مراکز قسی

در کتب قدیم این فن قاعده نیافته شده مگر نیز د مهندسین وقتی نیست چنانچه

قاعده این بموجب حکم بیستم فصل دوم مقاله اول رفیع البصر که تالیف

ماست ظاهر است

اهل تنجیم هر روز و هر شب را علاحده علاحده دوازده دوازده حصه متساوی

کرده هر یکی را ساعت معوجه نام نهند و این ساعات معوجه از ساعات مستویه آن روز

برابر میشوند روزیکه آفتاب بر نقطتین اعتدال میرسد چراکه دران روز در تمام

بلاد ساعات مستویه روز و شب دوازده دوازده میشوند و در باقی ایام بحسب

عرض بلد مختلف و بجهت ساعات مستویه مثل شکل چهارم اول مدارات ثلاثه و قوس

الافق بکشند و این هر سه مدارات را از نقاط آ و ب و ج بیست و چهار حصه

متساوی نمایند درینصورت دوازده حصه نصف تحت الافق واقع خواهد شد
اول آدس را که مدار جدیست بر دوازده منقسم سازند باینطریق که خطی از نقطتین
آ و م تا محیط بکشند که مدار جدی را بر نقطه ۱۲ قطع خواهد کرد پس قوس آ ۱۲ را که نصف
مدار جدی است دوازده حصه متساوی سازند و بعده نصف مدار اعتدال را که طب
است از ب تا ر دوازده حصه متساوی سازند و بجهت مدار سرطان اول خطی
مستقیم از ح و م تا مدار سرطان بکشند که بر ع خواهد رسید پس ج ی ع را که
نصف مدار سرطانست بر دوازده حصه متساوی تقسیم سازند پس نقاط اغاز
تقسیمات همان آ و ب و ح اند من بعد از سه سه نقاط متناظره قسی تا مدارین
منقلبین بکشند بجهت مراکز این قسی طریق آنست خطیکه از نصف النهار در میان مرکز
صفحه و مرکز افق واقع است او را نصف قطر کرده دایره بکشند چنانچه درینجا م ن
را نصف قطر کرده نصف دایره ن ف ل کشیدیم بعده این نصف دایره را
بر دوازده حصه متساوی تقسیم سازند که این نقاط تقسیمات مراکز قسی مطلوب

اند یعنی ازین نقاط تقسیمات نقطه آ را که جانب راست آن است
مرکز پرکار کرده و پای دیگرش را تا ص که یک نقطه مدار اعتدالین است
کشاده قوس بکشند که از نقاط تقسیمات مدارین منقلبین که اص است
خواهد گذشت و بهمین طور ۲ را مرکز پرکار کرده و پای دیگرش را تا لا کشاده
قوس بکشند که از نقاط مدار منقلبین قوس ۲ لا ۲ خواهد گذشت علی هذا القیاس
دوازده قسی ساعات مستویه تمام سازند که این قسی ساعات مستویه اند
معمول است که این هر دو قسی ساعات معوجه و مستویه را در یک صفحه
میکشند و در انجا تقاطع هر دو قسی بر نقاط تقسیمات مدار اعتدالین میگردد و بر مدارین
منقلبین بر نقاط مختلف خواهند رسید مثل شکل پانزدهم و چون ساعات معوجه و مستویه
در یک صفحه بکشند آن وقت قسی مستویه را نقاطی کشند و معوجه را غیر نقاطی
و بران اعداد مرتسم می سازند مثل شکل مذکور
وقتیکه مبدا روز و شب از طلوع آفتاب گیرند ابتدا از شماران

از افق مغرب گیرند و در جیکه مبدا روز و شب از نصف النهار موافق قول

منجمان گیرند آن وقت ابتدای تخطیط ساعات مستوی از آن خط مستقیم گیرند

که خط مشرق و مغرب است باین طریق که هر ربع تحتانی را که از تقاطع خطین مشرق

و مغرب و خط وسط السما واقع شده است بر شش شش حصه متساوی تقسیم سازند

و از مرکز دایره خطوط مستقیم تا این نقاط تقسیم بکشند و مبدا شمار از نصف النهار

گیرند که بر دو طرف خط مشرق مغرب منتهی شود مثل شکل شازدهم و این عمل در بعضی

اصطرلاب شاذ و نادر میشوند فصل پنجم در بیان صنعت صفیحه عنکبوت و میزان

العنکبوت

اکنون شروع کنیم بیان صفیحه عنکبوت مثل شکل هفدهم اول بکشند

مدارین جدی و اعتدالین که ا د ب ج مدار جدی و ر ش ی س

مدار اعتدالین است و ر د ی ص دایره بروج است که بقاعده گذشته

کشیده اند که مرور آن نقطتین مشرق مغرب شده است و به راس الجدی

[illegible] کرده وم مرکز صفیحه و ب مرکز دایره بروج است و موازی دایره جدی
[illegible] مناسب بالاتر کشیده شد که یک شکل مدار
جدی تیار خواهد شد که بوقت تیار کردن صفیحات آن شکل ضرور است
و همین طور دایره موازی دایره بروج اندرونش بتفاوت مناسب بکشند
که این منطقة البروج تیار خواهد شد و این منطقه از خطین نصف النهار و مشرق
مغرب بر چهار حصه مختلف منقسم می شود یکی وی و دیگری ی ص و سیوم
ص ر چهارم ر و است که در هر یکی سه سه بروج اند و و نقطه راس
الجدی و ی راس الحمل و ص راس السرطان و ر راس المیزان است
و بعده بجهت باقی بروج مطالع البروج بفلک مستقیم یعنی بخط استوا
ز اول جدی معلوم کنند چنانچه در ینجدول حسب ضرور مطالع مستقیم راس
شش بروج مرتسم اند که بوقت عمل بکار اید

جدول اینست

جدول مطالع راس البروج از راس الجدی بفلک مستقیم

بروج	درجات	دقایق
دلو	۳۲	۱۲
حوت	۶۲	۶
حمل	۹۰	×
ثور	۱۱۷	۵۴
جوزا	۱۴۷	۴۸
سرطان	۱۸۰	×

واین جدول دیگرست که درین حسب الضرور مطالع مستقیم سته بروج بتفاوت شش شش درجه بجهت تقسیم درجات نگاشته شد و جدول اینست

جدول مطالع مستقیم سته بروج بتفاوت شش شش درجه

درجات جدی	درجه	دقیقه	درجات دلو	درجه	دقیقه	درجات حوت	درجه	دقیقه
۶	۶	۳۲	۶	۳۸	۲۳	۶	۶۷	۴۷
۱۲	۱۳	۳	۱۲	۴۴	۲۸	۱۲	۷۳	۲۴
۱۸	۱۹	۳۰	۱۸	۵۰	۲۷	۱۸	۷۸	۵۸
۲۴	۲۵	۵۴	۲۴	۵۶	۱۹	۲۴	۸۴	۳
۳۰	۳۲	۱۲	۳۰	۶۲	۶	۳۰	۹۰	×

وچون مطالع مستقیم بروج از هر درجه و دقیقه معلوم شود انگه از نقطه د
که راس الجدیست قوس ۳۲ درجه که مطالع مستقیم راس الدلو است از مدار
جدی جدا سازند و بکشند از مرکز صفیحه خط م ۳۲ که دائره بروج در جا قطع
خواهد شد که این نقطه راس الدلو است بعده از نقطه د قوس ۶۲ درجه که
مطالع مستقیم راس الحوت است از مدار جدی جدا سازند و بکشند از مرکز صفیحه
خط م ۶۲ که دائره بروج در ل قطع خواهد شد که این نقطه راس الحوت است
ود ب قوس نود درجه مطالع مستقیم راس الحمل باشد که از خط م ی ب
نقطه راس الحمل پیدا شده است درین صورت ی د ب سه بروج منقسم شد و همین
سه بروج کافی اند بجهت تقسیم بقیه بروج

طریقش آنست که برابر د جا قوس و فا جانب یمین دایره بروج
جدا سازند که این نقطه راس القوس است و برابر حا ل قوس فا صا
از همان دایره بروج جدا سازند که صا نقطه راس العقرب و ر

نقطه راس المیزان پیدا خواهد شد که درین دو ربع شش بروج ظاهر شدند

و بجهت تقسیم بقیه شش بروج خط م جا را بطرف م دراز سازند که دایره بروج

در ه قطع خواهد شد که این نقطه راس الاسد است و خط ل م را بطرف

تحت دراز کنند که دایره بروج در و قطع خواهد شد که این راس السنبله

است درینصورت این ربع رص هم به سه بروج منقسم شد

بعده بجهت تقسیم سه بروج بکشند خطین صام و فام را بطرف

تحت دراز که دائره بروج در عا و کا قطع خواهد شد که عا نقطه راس الثور

و کا نقطه راس الجوزا است درینصورت این ربع نیز به سه بروج منقسم شد

و تمام دائره را به دوازده بروج باستعانت مطالع مستقیم منقسم کرده

شد و این تقسیم را طریق دیگر هم است

باستعانت میل منکوس تقسیم این دایره میتوان شد و میل منکوس

آنرا خوانند که فضل میل بر هر درجه بروج را از میل کلی حاصل

[illegible] موافق شش درجه و ۳۲ دقیقه جدا کرده از اینجا تا مرکز صفیحه خط مستقیم

بکشند که دایره بروج قطع خواهد شد آن درجه ششم جدیست

و بهمین طور از استعانت مطالع مستقیم از ۱۲ و ۱۸ و ۲۴ درجه خطوط

بکشند در تمام بروج که این تقسیم از مطالع مستقیم خواهد شد

و بقاعده میل منکوس طریق آنست که میل منکوس شش درجه را از جدول

جدا بگیرند که ۸ دقیقه باشد و از د قوس مدار جدی موافق ۸ دقیقه جدا کرده

از انجا بکشند خط تا نقطه آ که خط نصف النهار را جای قطع خواهد کرد

از انجا تا مرکز صفیحه خطی که از نصف النهار واقع است از نصف قطر کرده

باین کشادگی قوس هر دو طرف دایره بروج بکشند که قوس ششم درجه جدی

جدا خواهد شد پس بهمین طور باقی بروج را بدرجات تقسیم سازند که همین مطلوب بود

و بجهت پیدا کردن مواضع کواکب که بر شظایا مرقسم می باشند

دانستن طول و عرض و بعد و ممر کواکب ضرورست و جدول اینجالات

در کتب قدیم نوشته است مگر آن را تا این زمان که عرصهٔ صدها سال گذشته و دیگر اینوقت به نسبت زمانهٔ سابق در حالاتِ کواکب تغیر واقع شده لهذا ما دو جدول در حالات دوازده کواکب موافق یکهزار و سیصد و شصت و نه هجری نبوی صلعم داخل نمودیم و جدول مذکور این است

جدول طول و عرض و بعد از معدل النهار و درجه ممر ثوابت مستخرج از زیج میرزا الغ بیگ بتاریخ یازدهم وسطی و دهم هلالی ماه جمادی الثانی سنه ۱۳۶۹ هجری

اسمای کواکب	طول	عرض	جهة عرض	بعد از معدل النهار	جهة بعد	درجه ممر	مطالع ممر
آخر النهر	حمل ۲۱ درجه ۳۶ دقیقه	۵۳ درجه ۴۵ دقیقه	جنوبی	۴۴ درجه ۴۴ دقیقه	جنوبی	ثور ۱۵ ۵۶	درجه ۴۳ — دقیقه ۲۸
راس الغول	ثور ۲۴ ۵۱	۲۲ ۰	شمالی	۴۰ ۱۳	شمالی	ثور ۱۹ ۱۳	۴۵ — ۴۷
عیوق	جوزا ۲۰ ۳۹	۲۲ ۴۲	شمالی	۴۵ ۴۸	شمالی	جوزا ۱۹ [illegible]	۷۷ — ۳۳
سهیل	سرطان ۱۲ ۴۶	۷۵ ۰	جنوبی	۵۱ ۱۳	جنوبی	سرطان ۵ ۶	۹۵ — ۴۴
قلب اسد	اسد ۲۸ ۹	۰ ۹	شمالی	۱۲ ۱۸	شمالی	اسد ۲۹ [illegible]	۱۵۰ — ۲۳
صرفه	سنبله ۱۹ ۴۵	۱۲ ۰	شمالی	۱۵ ۴	شمالی	سنبله ۲۴ ۵۹	۱۷۵ — ۲۴
سماک اعزل	میزان ۲۲ ۶	۲ ۹	جنوبی	۱۰ ۳۷	جنوبی	میزان ۲۱ ۱۳	۱۹۹ — ۳۶
قلب عقرب	قوس ۹ ۱۲	۴ ۳۰	جنوبی	۲۶ ۱۰	جنوبی	قوس ۷ ۲۷	۲۴۵ — ۳۸
راس الحوا	قوس ۲۱ ۲۹	۳۵ ۵۱	شمالی	۱۲ ۳۳	شمالی	قوس ۲۳ ۳۰	۲۶۲ — ۵۶
نسر واقع	جدی ۱۴ ۱۵	۶۲ ۰	شمالی	۳۸ ۵۵	شمالی	جدی ۷ ۵۰	۲۷۹ — ۳۲
فم حوت	حوت ۲ ۱۵	۲۱ ۲۴	جنوبی	۳۰ ۲۹	جنوبی	حوت ۱۱ ۰	۳۴۲ — ۲۹
منکب فرس	حوت ۲۷ ۳۳	۳۰ ۵۱	شمالی	۲۷ ۷	شمالی	حوت ۱۳ ۱۳	۳۴۴ — ۳۲

پس طریق پیدا کردن مواضع کواکب بر صفیحه عنکبوت آنست هر کوکبی
که فرض سازند اول بعد و ممر آن معلوم سازند مثلاً فرض کردیم که کوکب عیوق
که بعد شمالی آن ۴۵ درجه ۴۸ دقیقه است و ممر آن درجوزا هیجده درجه سی و دو
دقیقه است پس از مدار راس الحمل و المیزان که رس ی س است قوس
س ح جانب یمین موافق بعد که قریب چهل شش درجه است جدا کردیم
و معمول است که اگر بعد شمالی است قوس آن از جانب یمین جدا سازند و اگر
جنوبیست از سوی یسار جدا کنند لهذا جانب یمین قوس ۴۶ درجه جدا کرده
کشیدیم خط مستقیم ح ی تا نقطه مشرق درینصورت خط نصف النهار
در نقطه حص قطع شد پس م حص را نصف قطر کرده دایره کشیدیم که مدار
آن کوکب است بعده از منطقة البروج هیجده درجه جوزا گرفته تا نقطه م خطی
کشیدیم که مدار مذکور را در نقطه ب قطع کرده که آن موضع کوکب عیوق است
درینجا شظیه تیار سازند و نامش بر نگارند

و فرض کردیم کوکب قلب العقرب بُعد جنوبی آن کو درجه باشد لهذا از ش
بسوی یسار از مدار عتدالین قوس کو درجه جدا کرده کشیدیم خط ی کو که خط
نصف النهار در بو قطع شد بس م بو را نصف قطر کرده قوس بو جد کشیدیم
که این مدار آن کوکب است و محمر این در برج قوس ح درجه باشد لهذا از برج قوس
۷ درجه گرفته خط مستقیم از بن ح و م دراز کردیم تا مدار کوکب مذکور که بر جد
قطع شد که این موضع کوکب قلب العقرب است درینجا شظیه تیار کنند و نامش بنویسند
ومعلوم باد کوکبی که بعد شمالی داشته باشد موضع آن اندرون منطقة البروج
پیدا خواهد شد و کوکبیکه بُعد جنوبی داشته باشد موضع آن بیرون منطقة البروج
ظاهر خواهد شد بهمین قیاس موضع هر کوکب بر صفیحه عنکبوت پیدا سازند
واکنون بیان کنیم طریق صفیحه میزان العنکبوت که ازین صفیحه درستی و صحت صفیحه عنکبوت
و مواضع کواکب معلوم میشود و آن صفیحه را برعرض بلد کو درجه تیار باید کرد که برابر تمام
میل کلیست چراکه افق این عرض بالضرور بر دایرهٔ منطقة البروج منطبق میشود و درین

صفیحه بجهت مواضع کواکب چند دوایر سموت و چند مقنطرات ارتفاعیه و انحطاطیه کشیدن ضرورست

پس طریق کشیدن مقنطرات انحطاطی بیان کنیم و این مقنطرات تحت الافق

سمت القدم واقع میشوند مثل شکل هجدهم که اب ح د مدار جدی ف و بع س ف

مدار اعتدالین است و د روش موازی آن مدار سرطانست پس خط نصف النهار را هر دو

طرف دراز کرده اند از مدار اعتدالین قوس ا ح و ش س ر موافق عرض بلد مطلوب

چنانچه درینجا جیب عرض حیدرآباد که ۱۸ درجه است جدا کردیم و کشیدیم قوس الافق

حسب قاعدهٔ گذشته من بعد خط ح ر کشیده نصف دائره بج س ر

را در ع ص نصف کردیم و بجهت مقنطرات ارتفاعیه هر دو ربع ح س

د س ر را بر پنج پنج حصه منقسم کردیم و موافق قاعدهٔ صدر مقنطرات

ارتفاعیه کشیدیم چنانچه مقنطرات ۱۸ و ۳۶ و ۵۴ و ۷۲ درجه درینجا

کشیده شده بعده نصف دایره تحت الافق را که بج ق ر است در

ق نصف کردیم و بجهت مقنطرات انحطاطیه هر دو ربع بج ق

قوس ربع ب ج ح حد نصف قسم کردیم و معلوم باشد که در مقنطرات مجلات

هر جز خلاف مقنطرات ارتفاعیه ابتدا اول نیست مقنطره را که

عدد او اگر از عرض بلد کم باشد مرکز او بر خط نصف النهار فوق

الافق پیدا خواهد شد و مقنطره که عدد او از عرض بلد زیاده باشد مرکز او تحت الافق

ظاهر شود و مقنطره که مساوی عرض بلد باشد آن مقنطره خط مستقیم خواهد شد

چنانچه از این شکل ظاهر است چنانچه قوس ر ش خمس ربع ق را

و بر خمس این بجده درجه باشد یعنی ر ش مساوی مقدار عرض بلد است پس از ش

خط مستقیم تا آ اگر خواهند کشید آن خط خط مشرق مغرب منطبق خواهد شد

و هر دو ر ش بر مرکز صفحه خواهد گذشت لهذا از ربع دیگر قوس ب ج آ

بجده درجه گرفته خط ا ش کشیدیم که خط نصف النهار را تحت الافق

در نقطه ب قطع شد پس از این نقطه خط مستقیم موازی خط مشرق مغرب

باید کشید که این مقنطره ۱۸ درجه است در صفحه عرض بلد ۱۸ و ره

قوس [illegible] ۱۳ درجه است که از عرض بلد کم است بجهت این کشیدیم

[illegible] مراد ما از بطرف فوق که خط نصف النهار در با قطع

[illegible] نقطه ده که نصف النهار در [illegible] قطع شد پس ربا قطر

مقنطره ۱۳ درجه [illegible] دو جا نصف کردیم که مرکز اوست

و معمول است که مقنطرات [illegible] بطرف سمت القدم

مایل میشوند بر خلاف مقنطرات [illegible] سمت الراس

مایل میباشند لهذا برابر جا [illegible] بطرف تحت خط نصف النهار

جدا کرده بکشادگی [illegible] قوس کشیدیم تا مدار جدی که این مقنطره ۱۳ درجه باشد

و بجهت ان مقنطرات که عدد انها زیاده از عرض بلد باشد چنانچه قوس

[illegible] ۳۶ درجه و قوس [illegible] ۵۴ درجه و قوس [illegible] ۷۲ درجه و قوس

[illegible] ۹۰ درجه باشد پس کشیدیم از این نقاط خطوط به [illegible] که خط نصف النهار

در نقاط ک ل ن قطع شد که این نقاط محل مرور قسی مقنطرات اند

بعده در دیگر ربع خطوط و ۲ و ۳ و ۴ دراز کشیدیم که خط نصف النهار
دراز شده تحت الافق در ط و ع و ف قطع شد پس ط ک
قطر مقنطرهٔ ۳۶ است این را نصف کرده و مرکز پرکار نموده و پرکار را
تا ک کشاده قوسی از ک تا مدار جدی کشیدیم که مقنطرهٔ ۳۶ است
و ع ل قطر مقنطره ۵۴ درجه است نصف این را مرکز کرده و تا ل
کشاده دائره ل ع بکشند که مقنطرهٔ سالم ۵۴ درجه تیار خواهد شد
و همین طور ف ن قطر مقنطره ۲۷ درجه است که دائرهٔ ن ف سالم ظاهر شد
این مقنطرات را بر صفیحات عرض بلاد نمی کشند فقط بجهت صفیحه میزان
العنکبوت بکار آید و درینجا این مقنطرات را بطرف قوس الافق مایل
میسازند و نیز معلوم باشد که بجهت کشیدن مقنطرات انحطاطیه حدیست
که زیاده ازان کشیده نمیشوند و طریق معلوم کردن آن حد آنست که بر تمام عرض
بلد مطلوب مقدار میل کلی را زیاده سازند آنچه حاصل شوند بهمان مقدار مقنطرات

انحطاطیه اندرون صفیحه کشیده خواهد شد و اگر زیاده ازین باشند خارج صفیحه مرتسم
خواهند شد چنانچه در میزان العنکبوت که عرض ش ۶۶ ۱/۲ است و تمام عرض این ۲۳ ۱/۲
درجه باشد افزودیم براین میل کلی که ۲۳ ۱/۲ است جمله ۴۷ عدد شدند که برین
عرض بلد از ۴۷ زیاده مقنطرات انحطاطیه کشیده نخواهند شد و همین بود بنای مقنطرات انحطاطیه
اکنون شروع کنیم بیان صنعت میزان العنکبوت مثل شکل نوزدهم ۱۹
که این صفیحه عرض بلد ۶۶ ۱/۲ درجه است و درین مدارات ثلاثه مرتسم اند و
رل ش س ب دایره افق آن عرض مذکور است که همین دایره بروج است
و براین دائره نشان دوازده بروج با نام نگاشته اند و ص نقطه
سمت الراس است و ق که سمت القدم است بیرون صفیحه باشد و جب ص ع ب قوس
دایره اول سموت است و چند مقنطرات ارتفاعیه انحطاطیه هم کشیده اند
بقاعده گذشته و چند دوائر سموت هم مرتسم اند مگر مقنطرات
انحطاطیه مایل بسوی افق اند و طریق مایل کردن این مقنطرات بسوی

افق آنست که اول مراکز آن قسی انحطاطیه و نقاط محل مرور قسی بقاعدهٔ گذشته
پیدا سازند و نقاط مراکز که بطرف تحت القدم بر خط نصف النهار پیدا شوند
و آن نقاط مراکز افوق الافق بر خط نصف النهار برده و مرکز پرکار کرده از نقاط
محل مرور قسی کشند که سوی افق مایل خواهند شد پس بجهت معلوم کردن
مواضع کواکب طول و عرض و جهت آن معلوم کرده طول از دوایر سموت
محسوب کنند و عرض از مقنطرات بگیرند اگر عرض جنوبیست از مقنطرات
انحطاطیه بگیرند و اگر عرض شمالیست از مقنطرات ارتفاعیه شمار کنند
مثلاً فرض کردیم کوکب مرفق الثریا که طولش در ثور ۲۷ درجه با و عرضش شد
۳۰ درجه شمالی است و این طول و عرض موافق زیج اُلغ بیگی است پس
بجهت طول قوس دایرهٔ سموت ۳۰ درجه کشیدیم که طاص بب است
و بجهت عرض مقنطرهٔ ارتفاعی ۲۷ درجه پیدا کردیم که جرکر سرعر باشد پس
این مقنطرهٔ قوس دایرهٔ سموت را در برج ثور در ط قطع کرد که این نقطه تقاطع

موضع مرفق الثریاست که مطلوب بود و فرض کردیم کوکب قلب
العقرب که طولش در بروج قوس ۸ درجه است و عرضش جنوبی ۴ درجه است
پس بجهت طول قوس دایره سموت ۸ درجه گرفتیم و بجهت عرض جنوبی ۴
درجه است مقنطرهٔ انحطاطیه همین درجه پیدا کردیم باین طریق که از مدار اعتدالین
که قوس شس فا فوق الافق و رجا تحت الافق ۶۶ درجه جدا کرده بکشند
خط جا فا و از فا قوس فا با ۴ درجه جدا کنند و از جا هم قوس جا کل ۴ درجه
جدا سازند و بُعد مقنطره از عرض بلد کم است ازینجهت کشیدیم خط
شس با دراز که خط نصف النهار فوق الافق در کا قطع خواهد شد و بکشند
کل شس که خط نصف النهار در قل قطع خواهد شد که محل مرور قوس است
پس کا قل قطر آن مقنطره است نصف این را مرکز پرکار کرده و
پرکار را تا قل کا گشاده قوس بکشند و این مقنطرهٔ جنوبی ۴ درجه
است و این مقنطره دایره سموت ۸ درجه را بطرف برج قوس در ب

قطع خواهد کرد که این موضع قلب العقرب است بهمین طور هر کوکب را مرتسم سازند مگر اصحت کلی تا غلطی واقع نشود

جدول طول و عرض و بعد از معدل النهار و درجهٔ ممر کواکب ثوابت مستخرج مرزا الغ بیگ بتاریخ یازدهم وسطی دهم ماه هلالی جمادی الثانی سنه ۱۲۶۹ هجری نبوی

اسمای کواکب	طول	عرض	جهة عرض	بعد از معدل النهار	جهة بعد	درجه ممر	مطالع ممر	قدر
شعری یمانی	سرطان ۱۲ ۱۵	۳۹ ۳۰	جنوبی	۱۶ ۱۳	جنوبی	سرطان ۹ ۳	۹۹ ۵۲	۱
شعری شامی	سرطان ۲۴ ۱۷	۱۶ ۰	جنوبی	۵ ۵۰	شمالی	سرطان ۱۹ ۵۲	۱۱۱ ۳۱	۱
عین الثور یا دبران	جوزا ۸ ۲۷	۵ ۱۵	جنوبی	۱۶ ۳۴	شمالی	جوزا ۹ ۳۱	۶۷ ۳۹	۱
سماک الرامح	میزان ۲۲ ۲۷	۳۱ ۱۸	شمالی	۱۸ ۳۷	شمالی	عقرب ۳ ۵۵	۲۱۱ ۳۹	۱
رجل الجوزا الیسرا	جوزا ۱۵ ۲۱	۱۰ ۱۸	جنوبی	۱۱ ۲۷	شمالی	جوزا ۱۴ ۳۳	۷۵ ۲۳	۱
راس توام مقدم	سرطان ۱۸ ۳۹	۹ ۵۴	شمالی	۳۲ ۰	شمالی	سرطان ۲۰ ۸	۱۱۱ ۴۸	۲
راس توام موخر	سرطان ۲۱ ۵۱	۶ ۳۶	شمالی	۲۸ ۱۳	شمالی	سرطان ۲۲ ۵	۱۱۴ ۴۴	۲
انور الفرقدین	اسد ۱۱ ۲۱	۷۳ ۰	شمالی	۷۴ ۳۱	شمالی	اسد ۱۴ ۳۰	۲۳۶ ۵۹	۲
جدی	جوزا ۲۶ ۱۵	۶۶ ۲۷	شمالی	۸۸ ۲۵	شمالی	ثور ۶ ۵۳	۳۴ ۳۲	۳

فصل ششم در بیانِ صفیحاتِ مطرح شعاع و تسویة البیوت و آفاقیه و دیگر صفیحات

اکنون بیان صفیحهٔ مطرح شعاع کرده میشود که آن را صفیحه تسییر هم گویند
مثل شکل بیستم که دران مدارات ثلاثه موافق قاعدهٔ گذشته مرتسم
اند و ح مرکزِ آنهاست پس از مدارِ اعتدالین قوس کـ م موافق عرض بلد
مطلوب جدا کرده بکشند خط کـ م در از فوق الافق که خطِ نصف النهار
در ص قطع خواهد شد بعده نقطهٔ ق محل مرورِ قوس افق پیدا سازند بقاعدهٔ
گذشته و ق ص را در ن نصف کرده و ن را مرکز پرکار نموده بکشادگی
ن ق سالم دایره افق بکشند قوسش که در مداراتِ ثلاثه د ق ر واقع
شد که این قوس الافق است بعده نقطه ص را سمت
الراس و ق را نقطهٔ تحت القدم فرض کنند و دایرهٔ افق را دایرهٔ
اول السموت فرض نموده از نقطه ن خطی موازی خط مشرق
مغرب یعنی ا ب کشیده از ا خط مراکز سموت بدانند و تمام

دوایر سموت بقواعد گذشته پیدا سازند که آن قسی در مدارات ثلاثه در نقطهٔ

ق متقاطع خواهند شد و این قسی تا مدار جدی بکشند و این قسی موافق

عدد اسطرلاب میکشند پس بجهت تسویة البیوت همان

طریق است که در شکل بیستم گذشت و همچنان درینجا مثل شکل بیست ویکم

مدارات ثلاثه بکشند و دران تمام عرض بلد مطلوب را عرض بلد فرض

کرده قوس الافق بکشند که آن قوس ل ص م است و سالم دایره

این ص ل لاق ه م است آن را دایرهٔ اول سموت فرض سازند و ق نقطه

راس و ص نقطهٔ قدم و لا ان ه که از مرکز افق گذشته است خط مرکز سموت

فرض نموده اندرونش دوایر سموت بتفاوت سی سی درجه بکشند که ازین سته قوس

این صفیحه بر دو حصه ۱۲ از ده منقسم حصه خواهد شد و این صفیحه کافیست بجهت تسویة البیوت بغیر گردش عنکبوت

وصنعت صفیحهٔ آفاقیه اینست آن مثل شکل بیست و دوم که درین صفیحه نصف قسی

افق تمام بلاد کشیده می باشند باین طریق که اول مدارات ثلاثه بکشند بطریق

گذشته و خطین مشرق مغرب و نصف النهار راهر دو طرف دراز کرده دهند
که مراکز همه افاق بر آنها پیدا خواهند شد ازین خطین هر خط را خط استوا فرض کرده
افق هر هر درجه بکشند موافق عدد اسطرلاب و هر چار نقاط تقاطع ط ع
ف ن را نقطتین اعتدالین فرض سازند مثلاً درین شکل نقطتین ط و ق را
نقطتین اعتدال فرض کرده اول قوس الافق ده درجه و دیگر سی درجه و سیوم
پنجاه درجه و چهارم هفتاد درجه هفتاد و بیست بیست درجه بکشند که مراکز این ها بر خط
ام پیدا خواهند شد و این نصف قسی از نقطه ط خواهند گذشت و اگر سالم قوس خواهند
کشید از نقطه ف مرور خواهند کرد و بهمین طور از نقطه ن نصف قسی ۱۵
و ۳۵ و ۵۵ و ۷۵ درجه بکشند و از نقطه ع نصف قسی ۲۵ و ۴۵
و ۶۵ و ۸۵ درجه بکشند و از نقطه ف نصف قسی ۲۰ ۴۰ ۶۰
۸۰ بکشند که مراکز این ها بر خطین نصف النهار و مشرق مغرب پیدا خواهند
شد و مراکز قسی و محل مرور قسی موافق قاعده گذشته تیار سازند

بهتر آنست که مراکز این قسی آفاقیه بطریق دیگر مثل شکل نهم فصل چهارم
پیدا سازند و از آن باسانی تمام قوس قسی کشیده میشود که در تصویرات جامع و رسی قسی
و سالم قطر آنها پیدا کردن ضرور نمیشود و استادان قدیم از روی حساب
بعد مراکز آفاق از مراکز صفیحه و مقدار انصاف اقطار آنها استخراج کرده جدولی
مرتسم کرده اند و مقدار اینها از مسطره مقسمه ستینی گرفته عمل نمایند و جدولش اینست

جدول آفاق العروض

عرض آفاق	ابعاد مراکز		انصاف اقطار		عرض آفاق	ابعاد مراکز		انصاف اقطار	
	درجه	دقیقه	درجه	دقیقه		درجه	دقیقه	درجه	دقیقه
۱۱	۱۰۱	۴	۱۰۲	۱۸	۲۱	۵۱	۱۱	۵۴	۴۹
۱۲	۹۲	۲۷	۹۴	۲۱	۲۲	۴۸	۳۸	۵۲	۲۷
۱۳	۸۵	۷	۸۷	۲۱	۲۳	۴۶	۱۷	۵۰	۱۷
۱۴	۷۸	۴۸	۸۱	۱۳	۲۴	۴۴	۹	۴۸	۱۹
۱۵	۷۳	۳۰	۷۵	۵۵	۲۵	۴۲	۸	۴۶	۲۹
۱۶	۶۸	۳۲	۷۱	۴۸	۲۶	۴۰	۱۷	۴۴	۴۹
۱۷	۶۴	۵۶	۶۶	۱۳	۲۷	۳۸	۳۴	۴۳	۱۷
۱۸	۶۰	۲۹	۶۳	۳۳	۲۸	۳۶	۱۵	۴۱	۱۱
۱۹	۵۷	۴	۶۰	۲۱	۲۹	۳۵	۲۶	۴۰	۳۲
۲۰	۵۳	۵۹	۵۷	۲۷	۳۰	۳۴	۲	۳۹	۱۸

بقیهٔ جدول آفاق العروض

عرض	ابعاد مراکز درجه	ابعاد مراکز دقیقه	انصاف اقطار درجه	انصاف اقطار دقیقه
۳۱	۳۲	۴۲	۳۸	۹
۳۲	۳۱	۲۷	۳۷	۵
۳۳	۳۰	۱۵	۳۶	۴
۳۴	۲۹	۳۸	۳۵	۸
۳۵	۲۸	۳	۳۴	۱۵
۳۶	۲۷	۳	۳۳	۲۶
۳۷	۲۶	۴	۳۲	۳۸
۳۸	۲۵	۸	۳۱	۵۴
۳۹	۲۴	۱۵	۳۱	۱۳
۴۰	۲۳	۱۵	۳۰	۳۵
۴۱	۲۲	۳۶	۲۹	۵۷
۴۲	۲۱	۴۹	۲۹	۲۲
۴۳	۲۱	۴	۲۸	۴۸
۴۴	۲۰	۲۱	۲۸	۱۷
۴۵	۱۹	۳۹	۲۷	۴۷
۴۶	۱۸	۵۹	۲۷	۱۹
۴۷	۱۸	۳۰	۲۶	۵۲
۴۸	۱۷	۴۲	۲۶	۲۶
۴۹	۱۷	۵	۲۶	۳
۵۰	۱۶	۲۹	۲۵	۲۱
۵۱	۱۵	۵۵	۲۵	۱۷
۵۲	۱۵	۲۱	۲۴	۵۶
۵۳	۱۴	۴۹	۲۴	۳۷
۵۴	۴	۷۰	۲۴	۱۸
۵۵	۱۳	۴۶	۲۴	۰
۵۶	۱۳	۱۵	۲۳	۴۲
۵۷	۱۳	۴۶	۲۳	۳۶
۵۸	۱۲	۷	۲۳	۱۰
۵۹	۱۱	۴۹	۲۱	۵۶
۶۰	۱۱	۲۱	۲۲	۴۱
۶۱	۱۰	۵۴	۲۲	۲۸
۶۲	۱۰	۲۷	۲۲	۱۵
۶۳	۱۰	۱	۲۲	۳
۶۴	۹	۳۶	۲۱	۵۲
۶۵	۹	۱۰	۲۱	۴۱
۶۶	۸	۴۵	۲۱	۳۱
۶۶ ۳۰	۸	۳۳	۲۱	۲۶
۶۷	۸	۲۱	۲۱	۲۱
۷۲	۶	۲۴	۲۰	۴۰

وقتیکه در اسطرلاب تام صفحهٔ آفاقیه نیاز میسازند در انجا در ربع اول بیک طرف

قسی افق آ درجه و ۵ درجه و ۹ درجه و ۱۳ درجه بتفاوت چار چار و در ربع دوم ۲ درجه و ۶ درجه و ۱۰ درجه و ۱۴ درجه بتفاوت چهار چهار علی هذا القیاس مرتسم میسازند درین صورت همه افاق کشیده میشوند

از خطین مستقیم که دائره را چار حصه کرده اند در میان مدارین منقلبین انچه واقع اند آنرا براجزای میل قسمت میسازند بتفاوت یک یک درجه یا دو دو یا سه سه و غیره و بر خط تقسیم میل خط دیگر موازی آن بالایش کشیده اند روش را بدقایق و غیره هم منقسم میسازند و این خطوط موازی درمیان مدارین حمل و جدی تحت افق و مابین مدارین حمل و سرطان بالای افق کشیده میشوند و ابتدای تقسیم ایشان از مدار حمل است و طریق قسمت درجات میل اینست که در صفحه دوایر مدارات میل یکدرجه یا بتفاوت مطلوب میکشند و بجهت قسمت شمالی مدارات شمالی و بجهت قسمت جنوبی مدارات جنوبی میکشند و بعضی صانعان این قسی را تمام کشند و بعضی داخل سرطان نمی کشند مگر تا مدار سرطان میکشند و اجتماع این همه قسی بر نقطه قطب تسطیح میشود

معلوم باد که در صفیحات اسطرلاب یک صفیحه بعرض ۲۷ درجه موافق قواعد
صدر تیار میسازند که دران طلوع و غروب افتاب برخلاف جهت معلوم
میشود یعنی سمت مغرب طلوع آن یافته میشود و درین عرض روز تا ۳
ماه تقریبی میشود وقتیکه آفتاب در بستم درجه ثور می آید ابتدا روز شروع میشود
وچون در دهم درجه اسد رسد در جهان غروب روز ظاهر میشود تا آنکه در بستم
درجه عقرب رسد شب ظاهر شود وچون افتاب در دهم درجه دلو رسد
طلوع آفتاب میشود و روز در جهان ظاهر گردد و روز بروز ترقی روز میشود
که این صفیحه شاذ و نادر میسازند وهمین طور صفیحه موضع
خط استوا مع افق و مقنطرات ارتفاعیه و انحطاطیه علاحده تیار سازند
ویک صفیحه عرض تسعین هم تیار سازند که درین صفیحه تمام مقنطرات بمدارات
منطبق خواهند شد و دایرهٔ افق بر مدار حمل منطبق خواهد شد وسمت الراس مرکز صفیحه باشد
واز تیاری این صفیحات حالِ صنعت بخوبی ذهن نشین میشود تمام شد بیان صفیحات

فصل هفتم در بیان صنعت خطوط معوجه و تقسیم دایره و جیوب و ظل عضاده و بر رو و پشت حجره بر سطح عضاده خطوط معوجه میکشند مگر این عمل تقریبا است نه تحقیقا مثل شکل بیست و سوم که اب طول عضاده است و اد کنه است که عرض عضاده شد و معمول است چندانکه طول عضاده باشد مساوی آن خطی کشیده بر یک طرف آن موافق طول لبنه خطی عمود کنند و طرف دیگرش خطین ص ء و اد را بطرف ء دراز کرده و ء را مرکز پرکار کرده بگشادگی مطلوب ربع دائره بح ی ه بکشند و این را شش حصه مساوی سازند که آن بح طی ک ل باشد و ازین نقاط تقسیمات و نقطه ه بکشند خطوط دراز تا خط اب در ینصورت خط ل جائیکه بر اب رسد آن مبدای ساعت دوم است و خط ک جائیکه رسد آن مبدا ساعت سیومی است و خط ی ر جائیکه رسد آن مبدا ساعت چهارمیست و ط ، جائیکه رسد آن مبدا ساعت پنجم است و ح ، جائیکه قطع کند آن مبدا ساعت ششمی است در ینصورت تمام خط اب بر شش ساعت

[illegible] خواهد شد

و دیگر طریق آنست که خط ب ح را که طول الشمس است بر دوازده حصه متساوی تقسیم سازند و آن خط ب ح را که طول الشمس است بطرف ح دراز کرده پرکار را برابر دوازده حصه طول الشمس کشاده خط ... شده چنانکه منظور باشد تقسیم سازند چنانچه درینجا خط ب ع را بر ۹۰ حصه تقسیم کرده شد بعده ظل ارتفاع بتفاوت پانزده پانزده درجه معلوم کنند چنانچه ازین جدول ظاهر است

جدول ظل ارتفاع بتفاوت ۱۵ درجه		
درجات ارتفاع	ظل	
	اصابع	دقایق
۱۵	۴۰	۵
۳۰	۲۰	۴۷
۴۵	۱۲	۰
۶۰	۶	۳۵
۷۵	۳	۳۳
۹۰	۰	۰

بعده از خط ب ع ظل ارتفاع پانزده درجه که چهل اصبع است از پرکار گرفته یک پای
آن بر آ دشته از پای دیگر بر خط اب نشان سازند که مبدا ساعت دوم است
من بعد از خط مذکور ظل ارتفاع سی درجه که بیست و یک اصبع است گرفته از نقطه
آ بر خط اب نشان نمایند که مبدا ساعت سیوم است همین طور ظل ارتفاع چهل و پنج درجه
که دوازده اصبع است گرفته از نقطه آ بر خط مذکور نشان سازند که این مبدا ساعت
چهارم است من بعد ظل ارتفاع شصت درجه که ۶ ½ اصبع است بپرکار گرفته بر خط
مذکور نشان سازند که مبدا ساعت ششم است بعده ازین نقاط تقسیمات که بر خط اب پیدا شده اند
خطوط موازی طول لبنه بکشند که خطوط ساعت معوجه باشند که همین مطلوب بود
و بجهت تقسیم روی ام اسطرلاب مثل شکل بیست و چهارم اج ب د
دایرهٔ اول روی ام فرض سازند و اندرونش دو دایرهٔ دیگر بکشند چنانکه
در دایرهٔ اول و دوم فاصله زیاده باشد و در دوم و سیوم فاصله کم بود پس
این سالم دائره اج ب د را بر سه صد و شصت تقسیم سازند یا تفاوت

مطلوب چنانچه درینجا بتفاوت ده ده درجه تقسیم کرده شده و از نقاط
تقسیمات بکشند خطوط از مرکز ام تا دایرهٔ اول و سیوم و مابین دایرهٔ دوم
و سیوم فاصلهٔ که واقع میشود آنرا بدقایق و غیره منقسم سازند و ازین نقاط
تقسیمات وقت عمل کار گیرند و بر پشت ام چند خطوط
بکشند مثل شکل بیست و پنجم که استادان قدیم درین صنعت های اقسام
می سازند از آن چند صنایع معمولی که مستعمل اند بیان کرده میشود ا ب ج د
دایرهٔ انتهای پشت ام است و اندرونش دو دایرهٔ دیگر موافق معمول بجهت
تقسیمات درجات و دقایق کشیده ایم و از خطین مشرق مغرب و جنوب
شمال چهار حصه آن متساوی کردیم و هر دو ربع دائره بالائی را بر نود نود حصه باتفاوت
مطلوب چنانچه درینجا ده ده منقسم کردیم و آغاز تقسیمات این نقاط از نقطتین ا و ب
باشد بعده در ربع دایره بالای راست خطوط ساعات معوجه پیدا سازند باینطریق
که ربع دایرهٔ ط ع را بر شش حصه منقسم سازند و بعده نصف قطر

م ط را نصف کرده نصف دائره بکشند که این قوس ساعت ششم است
بعده قسی چلن بکشند که از مرکز ام که م آست خارج شده بر هر نقطه تقسیم
بعد و مراکز این قسی همیشه بر خط نصف النهاری می باشند و در اندک
قیاس بر کم و زیاده کردن کشاد کی پرکار خود بخود ظاهر میشوند و بدین هم
استادان قدیم از روی حساب مقدار م ط را نسبی جز فرض کرده مراکز
قی قسی پیدا کرده اند چنانچه در بنجدول مرتسم اند



ابعاد		ساعات
دقایق	درجات	
۳۳	۱۱۵	۱
۰	۹۰	۲
۲۶	۴۲	۳
۳۸	۳۴	۴
۳	۳۱	۵
۰	۳۰	۶

جدول ابعاد مراکز قسی ساعات معوجه آفاقیه

واین ابعاد مراکز از مسطره مقسم گرفته قسی بکشند که همین مطلوب اند

و در ربع دوم خطوط حسب مستوی و جیب معکوس میکشند ازین طریق
که نصف قطرین دائره اندرونی را که م ط و م ف اند بر ۶۰ حصه تقسیم
سازند یا بتفاوت مطلوب منقسم نمایند و از هر حصه خطوط موازی یکدیگر
بکشند خطوطیکه از نقاط تقسیمات خط م ط موازی خط مشرق مغرب کشیده
خواهند شد آن عمود خواهند شد بر خط مذکور و از خطوط جیب مستوی
گویند و خطوطیکه از نقاط تقسیمات خط م ف کشیده میشوند موازی خط نصف
النهار آن خطوط جیب معکوس اند　　　و در ربع تحتی که طرف یمین است
خطوط ظل پیدا میسازند باین طریق که ربع ع و ه را دو نصف کرده بکشند
خط و م و از نقطه و بکشند خطین و ر و و س موازی خطین مشرق مغرب و وسط السما
تا خطین مذکورین و موازی اینها دو خط دیگر بفاصلهٔ مناسب بکشند من بعد خط و س
را بر دوازده حصه تقسیمات سازند و بکشند خطوط از مرکز م تا آن نقاط
تقسیمات مابین خطین موازین که این خطوط ظل اصابع مستوی اند و تقسیم سازند

خط و ر را بر دوازده حصه متساوی که این خطوط ظل سلم اصابع معکوس اند و بکشند خطوط
ازمرکز تا این نقاط تقسیمات میان هردو خط موازی و در ربع دیگر که تحتی است
اقدام ظل میکشند باین طریق که اول ارتفاع شمس را مقدار گرفته ظل هر هر قدم آن از حساب
یا از آله بگیرند بعده شظیه عضاده را بر مقدار ارتفاع دارند و وقت شظیه که ازمرکز دایره
گذشته در ربع مقابل جائیکه رسد در انجا نشان سازند و ابتدای آن از خط وسط السماء است
و بجهت این خطوط اظلال اوستادان قدیم قاعده هندسی هم استخراج کرده اند که تقریبی
است مثل شکل بیست و ششم که صورت پشت ام است و اج در بعد دائره تحتی را
که ما بین نقطتین مغرب و شمال واقع است از دبر ح نصف کرده بکشند خط ح م و بر خط د م
جای یک نقطه فرض کنند که آن ر است و از انجا بکشند خط رس در از موازی خط مشرق
مغرب پس این خط از خط م ح در ق قطع خواهد شد پس خط ق ر را بر اقدام یا اصابع
تقسیم سازند چنانچه در ینجا بر اقدام منقسم کرده شده که هفت حصه مساوی اند و برابر یک
حصه این خط خط ق س را چندانکه منظور باشند تقسیم سازند

بعده از مرکز صفیحه دارین نقاط تقسیمات خطوط تا محیط دائره بکشند که خطوط
اقدام پیدا خواهند شد که از شکل ظاهر اند ودر شکل بیست و هفتم
ادب ج دائره پشت حجره است پس ربع یسار بالای را که ب و است بر نود
منقسم میسازند که ربع ارتفاع است وازین نقاط تقسیمات خطوط تا مرکز بکشند
وبعده نصف قطرین دائره اندرونی را که یکی نصف وسط السما و دیگر نصف خط
مشرق مغرب است بر شصت شصت حصه تقسیم سازند وبکشند خطوط جیب موازی
یکدیگر چنانچه در شکل بیست و پنجم گذشت بعده نقطه م را مرکز پرکار کرده از هر نقطهٔ
تقسیم نصف قطرین قسی تا بعد دائره بکشند که این قسی مدارات
اند و ربع مقابل اینرا که آج است بر اجزای ظل یا میل یا جیب تقسیم سازند
بانیطریق که اجزای ظل یا میل پنج پنج درجه از جدول گرفته بر ربع ارتفاع محسوب
سازند و از انجا از مرکز صفیحه خطوط مستقیم تا محیط ربع بکشند که اجزای ظل یا جیب یا میل
پیدا خواهند شد و باقی دو ربع که خالی اند انرا بر سه حصه تقسیم سازند و در ان اسمای

دوازدہ بروج برنگارند چنانکہ در شکل ظاہر است و در تقسیم بروج ستہ ستہ دائرہ بفاصلہ کشیدہ ہر حصہ را بدرجات و دقایق منقسم میسازند و در ہر ہر ربع شش شش بروج اند کہ این را حدود خوانند کہ ہمین مطلوب بود

فصل ہشتم در بیانِ صنعت قسی طلوع فجر و مغیب شفق و آخر ظہر و اول عصر و خطِ زوال

معلوم باد کہ نزدیک امام اعظم ابی حنیفہ کوفی رحمۃ اللہ علیہ بجہت طلوع فجر و مغیبِ شفق زمانہ ۱۸ درجہ مقرر است بجہت این کار اول مداراتِ ثلاثہ مرتسم کردہ قوس الافق عرض بلد مطلوب باید کشید و مقنطرۃ انحطاطیہ ۱۸ درجہ ہمان مدارین منقلبین ہر دو طرف خطِ مشرق مغرب را بقاعدہ گذشتہ پیدا سازند چنانچہ درینجا از شکل بیست و ہشتم ظاہر است و بجہت ہمین زمانہ نزد امام شافعی و امامِ مالک بجہت قوس فجر مقنطرہ انحطاطیہ ۱۸ درجہ میگیرند و بجہت قوس مغیب شفق مقنطرہ انحطاطیہ ۱۶ درجہ بگیرند و قدر زمانہ

طلوع فجر و مغیب شفق هر روز مختلف میشود بحسب اختلاف مطالع البروج

و بجهت خط آخر ظهر و اول عصر در هر دو مذهب مذکور مختلفانه چنانچه نزدیک

امام اعظم رحمة الله علیه آنست که بر مقدار سایه اصلی برابر مقدار مقیاس سایه زیاده شود

آن وقت اول عصر است و نزد امام شافعی رحمة الله علیه اینوقت آخر ظهر است

و سایه اصلی آنرا گویند که بر سطح افقی مقیاسی قایمه نصب سازند و وقتیکه آفتاب

بر نصف النهار رسد آنوقت سایه مقیاس که واقع شود آنرا سایه اصلی خوانند و ظل

همقیاس را ظل مستوی و ظل ثانی گویند و مقیاسی که موازی افق و رد یوار نصب سازند

ظل آنرا منکوس و ظل منتصب گویند و اگر همقیاس را بر دوازده تقسیم سازند آنرا

اصابع خوانند و اگر بهفت خبر کنند اقدام گویند و بعضی بر ۶۰ و بعضی بر ۳۶۰ منقسم سازند

پس بجهت پیدا کردن این هر دو قوس بموجب مذهب امام اعظم رحمة الله مقدار

دو مثل مقیاس بر سایه اصلی زیاده میکنند و بموجب مذهب امام شافعی رحمة الله مقدار یک

مثل مقیاس زیاده کنند و جمله را ظل فرض کرده ارتفاع آن از جدول ظل معلوم

سازند که اکثر جداول این نوشته میباشند و چنانچه ما درینجا از ارتفاع آفتاب بوقت
اول عصر و راس هر برج موافق زیج الغبیکی بموجب هر دو مذهب موافق عرض جیدرآباد
که ۱۸ درجه است استخراج کرده جدولش رسم کرده ایم بدینصورت

جدول ارتفاع عصار اوایل بروج بعرض بلد حیدرآباد ۱۸ درجه				
اسمای بروج	موافق مذهب امام اعظم رحمة الله علیه		موافق مذهب امام شافعی رحمة الله	
	درجات	دقایق	درجات	دقایق
جدی	۲۹	۲۷	۲۹	۵۱
دلو و قوس	۳۰	۰	۳۰	۳۵
حوت و عقرب	۲۱	۰	۳۳	۱۵
حمل و میزان	۲۴	۰	۴۸	۴۷
ثور و سنبله	۲۶	۰	۴۳	۵۴
جوزا و اسد	۲۷	۰	۴۴	۱۹
سرطان	۲۶	۰	۴۳	۵۴

وچون ارتفاع اول عصر معلوم شود آنوقت مدارات ثلاثه وشش مدار شش بروج کشیده قوس الافق عرض بلد بکشند ومقنطرات ارتفاعی موافق قاعده گذشته پیدا سازند وچون ارتفاع عصر در اول جدی فرض سازند آنوقت مقنطره غربی فوق الافق گرفته تقاطع انرا که با مدار جدی شده است از انجا واز مرکز صفیحه خطی دراز بکشند تحت الافق جانب مشرق مدار سرطان را جائیکه قطع کند در انجا علامت کنند بعده مقنطره ارتفاع اول عصر دلو از سمت مغرب گرفته از تقاطع آن واز مرکز صفیحه خطی دراز بکشند جائیکه مدار اول اسد را تقاطع کند در انجا علامت سازند وبهمین طریق برتمام اوایل بروج عمل کرده واز ین علامات خطی بکشند یا از دست ترکیب دهند که انخط مقوس پیدا خواهد شد که قوس اول عصر است چنانچه از شکل بیست ونهم ظاهر است که این قاعده اول است

بقاعده دیگر طریق آنست که درجات ارتفاع اوایل بروج در آخر ظهر واول عصر موافق هردو مذهب گرفته موافق همان درجات از ربع ارتفاعی محسوب کرده از انجا

واز مرکز صفیحه خطی دراز کشند جائیکه آن مدار را قطع کند در انجا نشان
سازند وان علامات مطلوب اند و درجات ارتفاع آخر ظهر و اول
عصر بموجب جدول گذشته صد ظاهر است وبقاعده ثالث
طریق آنست که دایر ارتفاع وقت اول عصر پیدا سازند وبعده مدارات
شش بروج کشیده موافق درجات دایر هر برج قوس هر مدار از طرف
خط وسط السما قطع سازند وآن همه نقاط را بخط مقوس ترکیب دهند که آن خط
آخر ظهر و اول عصر است وجدول دایر اول عصر در هر برج بموجب مذاهب امامین
موافق عرض بلد ۱۸ درجه رسم کرده ایم بدین تصویرات واین هر دو خط از شکل بیست و نهم ظاهر استند

جدول دایر اول عصر اوایل بروج بعرض بلد هجده درجه

بروج	دایر مذهب امام اعظم رحمه الله		دایر مذهب امام شافعی رحمه الله	
	درجات	دقایق	درجات	دقایق
جدی	۵۸	۳۴	۴۹	۱۳
دلو و قوس	۵۹	۵۴	۴۸	۲۹
حوت و عقرب	۶۳	۱۹	۴۷	۲۱
حمل و میزان	۶۴	۴۵	۴۸	۵۵
ثور و سنبله	۶۶	۹	۵۹	۲۰
جوزا و اسد	۶۷	۱۰	۴۶	۴۷
سرطان	۶۸	۴۷	۴۸	۵۳

طریق کشیدن شش مدار شش بروج آنست که اول مدار جدی کشیده از انجا بتفاوت

۳ درجه ۱۰ دقیقه مدار دلو بکشند که همین مدار دلو و قوس است و بعده ازین مدار

بتفاوت ۸ درجه ۳۴ دقیقه مدار حوت و عقرب بکشند و من بعد ازین مدار

بتفاوت ۱۱ درجه ۳۰ دقیقه مدار ثور و سنبله بکشند و بعد این بتفاوت ۸ درجه ۲۴

دقیقه مدار جوزا و اسد بکشند و ازین مدار بتفاوت ۳ درجه ۱۰ دقیقه مدار سرطان

واقع خواهد شد که همین طریق کشیدن مدارات است

و بجهت کشیدن خط زوال طریق آنست که مدارات شش بروج موافق

معمول کشیده غایت ارتفاع هر اول برج معلوم سازند که اغاز یکی

و انجام دیگر است و این درجات ارتفاعش گرفته از انجا و از مرکز

صفیحه خطی دراز بکشند جائیکه آن مدار قطع شود در انجا علامت سازند

و همه علامات را بخط منحنی وصل نماید که خط زوال است چنانچه در شکل بیست و نهم ۲۹

ظاهر است و جدول غایت ارتفاع اوایل بروج آنست

جدول

جدول غایت ارتفاع اوایل بروج بعرض بلد هیجده درجه		
بروج	غایت ارتفاع	
	درجات	دقایق
سرطان	۸۴	۰
اسد و جوزا	۸۷	۱۷
سنبله و ثور	۸۴	۰
میزان و حمل	۷۴	۳۰
عقرب و حوت	۶۱	۰
قوس و دلو	۵۲	۱۷
جدی	۴۹	۰

فصل نهم در بیان صنعت ربع مجیب ربع مجیب آله ایست

مختصر که ازان اکثر اعمال فلکی و ارضی مستخرج میشوند و صورتش مثل شکل سی ام بود که در ط س ربع دائره است پس نصف قطرین آن را که ر د و د س اند بر شصت حصه متساوی تقسیم ساخته اند و ربع

قوس را کہ ربع س است بر نود حصہ متساوی منقسم میسازند و بعضی آنرا بر دقایق

وغیرہ ہم منقسم میسازند

این الہ را پیش خود چنان باید داشت کہ پشت یعنی حدب قوس و بروی

خود ماند انوقت نصف قطر یمین را خط مشرق مغرب و نصف قطر یسار

را خط سیتنی و خط نصف النہار گویند و بر سطح ربع از تقسیمات خط مشرق

و مغرب خطوط کہ کہ موازی سیتنی کشیدہ اند از خطوط جیب التمام و جیب

منکوس خوانند و از تقسیمات خط سیتنی خطوطیکہ موازی خط مشرق مغرب کشیدہ اند

از اجیب اعظم و خطوط مبسوط خوانند　　پس موازی خطین

مشرق مغرب و سیتنی ب ج و ج ع دو خط دیگر بتفاوت مناسب کشیدہ

و دران اعداد از یک تا شصت طرداً و عکساً نگاشتہ یعنی آغاز یکی از شروع

قوس ست و آغاز دیگر از مرکز قوس ست و ہمین طور در ربع قوس ارتفاع دو قوس دیگر

کشیدہ دران از یک تا نود عدد طرداً و عکساً نوشتہ اند چنانچہ از شکل ظاہر اند

در انقطه قطب خوانند و درین آله ربع قوسی که از بیست و چهارم حصه نصف
قطرین گذشته است از اقوس میل کلی خوانند و بر خط ستینی که نصف دائره
واقع است آن را دائره تجیب دانند و بجهت دوازده بروج
موازی ربع قوس ارتفاعی دیگر چار ربع قوس کشیده این هر چهار را بر سه سه
حصه متساوی تقسیم کرده اند و درین تقسیمی اسما دوازده بروج نگاشته اند
بانیطریق که از اول قوس سه برج حمل ثور جوزا تا آخر قوس نوشته
بعده از انجا عکسا سه بروج سرطان و اسد و سنبله مرتسم کرده باز از اول
قوس سه بروج دیگر به تحت آنها میزان و عقرب و قوس نگاشته اند
و بعده تحت انها عکسا از آخر قوس سه برج جدی دلو حوت نوشته اند
که همگی دوازده بروج اند و بر خط ستینی دو قطعه برنجی که بقدر مناسب منصوب اند
آن را هدفین گویند که درین هر دو سوراخ است که آن را ثقبین خوانند و بعضی ما بین هر دو یک
انبوبه مجوف نصب می سازند که بوقت گرفتن ارتفاع سیارات بکار آید

و نیز معلوم باد که بجهت کشیدن خطوط موازی جیب منکوس و مبسوط اگرچه
از متوازی کشی کار میتوان شد لیکن بهتر آنست که اول یک مربع رد بس را
تیار کرده هر چهار اضلاع آنرا بر شصت شصت منقسم سازند و این حصه‌ها را بنظایر
بخطوط مستقیمه وصل سازند تا عمل صحیح شود مگر این خطوط تا ربع دایره بس طرز
کشیده باشند و بر نقطه مرکز ربع دایره که در آنست سوراخیست که در آن
یک رشته انداخته اند که آنرا خیط نامند و یک نوک آن رشته در مرکز قایم است
و بطرف دیگر نوک آن یک ثقل خورداو یخته اند و در همین خیط دانه ایست
خورد که آن را مری نامند

بر سطح ربع چند سیارات هم مرتسم می سازند و طریقش آنست که
اول بعد هر سیاره از معدل و درجات مطالع مر آن معلوم سازند چنانچه
در جدول گذشته مرتسم اند که در صفحه عنکبوت بیانش گذشته بعده از
اول قوس درجات بعد کوکب شمار کرده گرفته از انجا خطی موازی خط

مشرق مغرب تا خط ستینی بکشند که این را مبسوط نامند جائیکه بر ستینی رسد

بران علامت سازند یا عدد آن را یاد دارند بعده درجات مطالع ممر از اول

قوس گرفته از انجا تا مرکز ربع خطی مستقیم کشند بعده پای پرکار بر مرکز ربع

داشته پای دیگر تا علامات نگاه داشته که بر ستینی است بکشایند و این کشادگی را

گرفته یکپای او بر مرکز قایم داشته از پای دیگر خط واصله مرکز و ممر درجات قطع

سازند پس جات تقاطع مقام ثابته مفروض باشند در انجا دایره خورد مرتسم کرده

نامش بر نگارند و اگر درجات مطالع ممر از نود زیاده باشند باز از نود در اوضع دهند و این عدد

نود بعضی وقت یکمرتبه و بعضی وقت دو مرتبه یا سه مرتبه و غیره وضع خواهند شد یعنی

درجات مطالع ممر را بر نود تقسیم سازند و آنچه باقی ماند بگیرند و در عمل بکار آرند

پس همین بود بیان صنعت ربع مجیب که مطلوب است

فصل دہم در بیان صنعت ربع مقنطره

ربع مقنطره آله ایست چوبی یا برنجی مانند ربع مجیب که بران خطوط

مقنطرات و قسی سموت و غیره کشیده می باشند　اگرچه بیان صنعت

این آله در کتاب تالیف خان محمد نگاشته است آنقدر بعبارت مختصر نوشته

که مردمان ازان بهره نمیشوند و بسبب عدم معلومات صنعتش یا بسبب وقت

عمل کشیدن شکل این آله بالکل مفقود شده بود و صنعت این آله منحصر به صنعت

صفیحات اسطرلاب است چون ما را به صنعت صفیحات اسطرلاب آگهی شد از سعی آن

اعمال بغور و فکر تمام این آله گمنام را بعرصهٔ ظهور آوردیم و بیان مفصل این چنان

مندرج کردیم که کسی دیگر بار محتاج معلومات صنعت صفیحات اسطرلاب نخواهد برآ

عمل این توان کرد و بجهت صنعت این آله وقت بسیار است اگرچه بعض بعض قواعد

آن بآسانی تمام طرح داده‌ایم مگر صانع را لازم است که باحتیاط در صنعت این آله پردازد

این آله بحسب هر عرض بلد تیار میشود بخلاف ربع مجیب که بر تمام عرض بلد بکار آید و

این آله ربع جنوبی است از صفیحه اسطرلاب لهذا همه دوایر و قسی غیره موافق صفیحه

میکشند و اعمال این آله بنسبت ربع مجیب بی دقت میشوند چراکه در اعمال

ربع مجیب دقت تمام است و تقریباً اندونه تحقیقاً

اول به جهت صنعت این آله یک مسطرهٔ منقسمه نصف ستینی و تری تیار کردن ضرور است

مثل ستینی شکل سی و دویم بکشند خطی مستقیم حسب مطلوب و مناسب چون ب ر

و آن را بر سی جزو منقسم سازند چرا که سالم واحد را شصت جزو فرض کرده شده و ۳۰ ف

یک جزو است پس بجهت شصتم حصه این جزو ۳۰ ف را بر سه حصه متساوی تقسیم

کردیم که هر حصه اش برابر بیست جزو گردید بعده از ف عمود ف ط و از ر عمود

ر ن کشیدیم و برابر ح ف که برابر بیست حصه است پرکار را کشاده عمود مذکور را

بر بیست حصه منقسم کردیم و از هر حصه کشیدیم خطوط موازی ر ف تا ط ن و بکشیدیم

خط ف ن تا حصه سیوم که درین صورت از یک تا بیست جزو حصه های ح ف

ظاهر شد معلوم باشد اگرچه درینجا واحد را بر سه حصه تقسیم کرده ایم درینجا اختیار عامل است

خواه واحد را بر سه یا شش یا ده یا دوازده یا شصت تقسیم سازد و پس در صورت تقسیم سه

عمود مذکور را بر بیست تقسیم نمایند و در صورت تقسیم شش عمود مذکور را بر ده تقسیم نمایند چنانچه

ما در شکل ستینی سی و دوم واحد ستینی را بر شش حصه تقسیم کرده عمود را برابر آن
بر ده تقسیم کرده ایم و در صورت تقسیم دوازده عمود را بر پنج و در صورت تقسیم ده
عمود را بر شش و در صورت تقسیم شصت عمود را برابر واحد بگیرند بهر طوریکه عامل را
اسانی شود عمل کند و اینکه دایره ستینی بجهت آنست که در صنعت این آله از روی
قواعد حسابی و هم هندسی بجهت مراکز و محل مرور فرکاری گرفته میشود چنانچه آینده معلوم
خواهد شد اکنون بیان صنعتش شروع کرده میشود مثل شکل سی و یکم ام خط نصف النهار
و م مرکز ربع است و م ب خط مشرق مغرب بران عمود است بعده بجهت عمل خط
نصف النهار و خط مشرق مغرب را هر دو طرف دراز نمایند بعده از دایره و تر
ستینی مذکور پرکار را برابر سی جز گشاده بکشیدیم را بعد دایره ا ب که این مدار جدی است
بعده از ستینی خط م س برابر ۱۹ درجه ۳۶ دقیقه گرفته ربع دایره س س
کشیدیم که مدار الحمل و المیزان است بعده م ع برابر ۱۲ درجه ۱۵ دقیقه گرفته
کشیدیم ربع دایره ع ک که مدار السرطان است بعده بقاعده صنعت صفحه صد نقطه

سمت الراس و خط مراکز سموت پیدا کردیم

طریقش آنست مدار حمل را بیرون شکل دراز کرده قوس ه بس بر
برابر عرض بلد جدا کردیم چنانچه درینجا بحسب عرض حیدرآباد که ۱۸
درجه است جدا نموده ایم و کشیدیم خط بر شس تا نقطهٔ اعتدال که صه
نقطه سمت الراس پیدا شد بعده خط صه شس را نصف کرده از
نقطه منصفش عمودی تا خط نصف النهار استخراج کردیم که بر ب
رسید ازینجا کشیدیم خط با ست حج موازی خط مشرق مغرب که این خط مراکز سموت
بعده بجهت قوس الافق عرض بلد مطلوب چنانچه بجهت عرض ۱۸ درجه
پرکار را از ستینی برابر ۳۲ درجه ۳۶ دقیقه کشاده یک پای پرکار
بر آداشتیم که راس جدیست و از پای دیگر بر خط نصف النهار
بطرف فوق نشان کردیم که مرکز قوس الافق پیدا شد بعده این را
مرکز کرده و تا نقطه ستس پرکار را کشاده قوس ی شس تا مدار جدی

کشیدیم که این قوس الافق ه ا درجه است و جهت کشیدن قسی مقنطرات

قسی سموت بهتر آنست که اول قسی سموت بکشند و مراکز این قسی اکثر بتفاوت

بعید پیدا میشوند و گشادگی پرگار تا آنجا رسیدن دشوار است لهذا ما درینجا

طریقی آسانی میکنیم و آن اینست که اول بر خط نصف النهار از نقطه صه عمود

صعا بر دارند و بگشادگی مناسب قوس جا ح لط زیاده از ربع دائره بکشند

و ربع دائره جا ح را بر حصهای مطلوب منقسم سازند چندانکه قسی سموت کشیدن

منظور اند چنانچه ما درینجا بره ا تقسیم کردیم و کشیدیم خطوط از نقطه صه و از نقاط

تقسیمات ربع دائره مذکور تا خط مراکز سموت درینصورت تقاطع بعضی خطوط

با خط مذکور در وسعت این کاغذ شد و بعضی باقیماند چرا که تقاطع آنها

بدور میشود پس تقاطع آن خطوط را از خط مراکز سموت شده است مرکز پرگار

کرده و تا نقطه صه گشاده قسی سموت تا قوس الافق کشیدیم مگر اول ربع دائره

جا ح را شش حصه کنند و چون از نقطه صه خطوط بکشند از آن خطوط سه حصه

که قریب واقع خواهد شد پس آن را مرکز کرده و پرکار را تا صه کشاده قوسی کشیده

دهند و بجهت بقیه سموت که آن صه ۶ و صه ۱۲ و صه ۱۸ اند که مراکز آنها دور دور

پیدا میشوند اول جاهای مرور قوسی آنها معلوم کرده بعده بی احتیاج مرکز و کلد

قوس آن تیار میکنیم

چنانچه بجهت قوسی سموت چهارم که صه ۲۴ است قوس ۲۴ جا را نصف کردیم که

۵۴ است پس برابر این پرکار کشاده قوس بج لع جدا کرده کشیدیم

خط صه لع دراز تا خط مراکز سموت که به ط رسید که این فقط

مرور قوس مطلوبست و بجهت معلوم کردن مرور دیگر قوس سموت همین

قاعده است هر قوسی که منظور باشد آن را نصف کرده بطرف دیگر ربع دایره

زیاده سازند چنانچه بهر سموت پنجم نصف ۵ حا گرفته بج لا جدا کردیم و کشیدیم

خط صه لا که خط مراکز سموت در نقطه کا قطع خواهد شد و این نقطه مرور

قوس سموت ۳۰ درجه است

اکنون در بیان کنیم قاعده کشیدن قوس بعینه بی پرکار و پرکار به موجب کتاب

رفیع البصر که تالیف ماست و این بیان به موجب شکل بیست و هشتم فصل دوم مقاله

اول کتاب مسطور ظاهر است و این قاعده درینجا از شکل سی و یکم واضح میشود چنانچه

درینجا مارا قوسی ضرور است که ب ط سهم آنست و ب ح نصف وتر آن باشد

لهذا در شکل مذکور خط ا ب برابر ب ح کشیده و ا ح و ب د برابر ب ط

عمود بر داشتیم بر خط ا ب بعده و ح را بطرف ح ه دراز کردیم و کشیدیم خط

ا د و از ا برین خط ا د عمود ا ز تا خط دراز شده و ح برداشتیم که آن و ر ر

قطع شد من بعد ا ح را بر چند حصه متساوی تقسیم سازند چندانکه حصه ها زیاده خواهند

کردیم القصد به بهر اند ۸ یا ۱۶ یا ۳۲ یا ۶۴ چنانچه بالفعل درینجا هشت حصه کرده شد

و بهمین طور د ز را نیز بر هشت حصه منقسم کردیم و ا ب را نیز بر هشت حصه منقسم

کردیم بعده وصل کردیم از نقاط تقسیمات ا ب خطوط بنقاط تقسیمات خط ز د

بعده از نقطه د کشیدیم خطوط بهر بهر حصه ا ح درینصورت خط ا د خط ا ا

را در ر و قطع کرده وخط د٢ خط ٢٣ را در ن قطع کرده وخط و٣ خط ٣

٣ را در ف قطع کرده علی هذا القیاس نقاط تقاطع ق ک ل م پیدا شد

پس وصل کردیم نقاط ا م ل ک ق ف ن و در انجا منحنیه که قوس مطلوب

تیار خواهد شد

عامل را لازم است که عمل این قسی بر جبان کاغذ کنده تیار کنند که

دو ته یا سه ته داشته باشد بعده آن سطح ا ق و ب ا را از مقراض بریده

ضلع ب د را بر ب ط منطبق سازند و ضلع ا ب را بر ب ص بعد الطباق ق و منید

درینصورت قوس ا ق و در شکل واقع خواهد شد برابر آن از قلم سرمی یا حدید

قلم قوس ص ح ک ٢٣ تیار سازند که اندرون شکل واقع خواهد شد و این قسی را

تا قوس الافق مرتسم سازند که همین مطلوبست

بهمین طریق دیگر قسی را بی احتیاج مرکز تیار سازند چنانچه بجهت قوس

٣٠

دیگر ب لا سهم قوس و ب ص نصف وتر فرض کرده قوس ص ح م

بقاعده گذشته تیار سازند و بهمین طریق سته سته قسیهای اندرونی شش قسی مذکور را نیز

تیار سازند که از شکل ظاهر اند و همین مطلوب است

اکنون بیان عمل مقنطرات کرده میشود در شکل مذکور قوس مدار الحمل را که بیرون

شکل دراز شده است و از نقطهٔ اعتدال طرف دیگر خط مشرق مغرب که بر واست

گذشته است و قوس س ب ۹۰ درجه بجهت نقطهٔ سمت الراس جدا شده است

و هم قوس لو بل ۹۰ درجه است اگر از نقطهٔ ب ل خطی تا ش بکشند بر نقطهٔ ی که مرور

قوس الافق است خواهد گذشت درینصورت قوس ب ل برابران چند حصه مساوی

تقسیم باید کرد که چند انکه مقنطرات کشیدن منظور است چنانچه ما درینجا بر پانزده

حصه منقسم کردیم و ازینجا کشیدن خطوط بنقطهٔ ش خطی ص بر پانزده ۱۵ نقطه

متقاطع خواهد شد این بر هر نقطه مرور قوس مقنطرات است پس مرا گر این از رو

قاعده حساب بر خط نصف النهار پیدا کرده از نقاط مذکور قسی مقنطرات بکشند

چنانچه ما درینجا موافق عرض بلد حیدرآباد مراکز نود مقنطرات از رو حساب پیدا کرده

در جدول شش صد بر نگاشته ایم که بیانش در باب کشیدن مقنطرات در صفحات
اسطرلاب گذشته است اگرچه نقاط مرور قسی مقنطرات از روی حساب
معلوم میشوند لیکن به نسبت آن عمل هندسی سهل تر است چرا که از روی
حساب نقاط مرور بدقت می برانید معلوم باد وقتیکه نقاط مراکز قریب
سمت الراس می آیند با هم قریب میشوند آنها را از بهر لحاظ مراکز کرده و کشادگی پرکار
را تمیز کرده قسی بکشند و این امر به عامل مشتاق ظاهر است و مقنطره که برابر تمام عرض
بلد است آن مدام بر راس الحمل میرسد چنانچه درینجا مقنطره ۷۲ درجه بر نقطهٔ س تماس
کرده است و به راس السرطان مقنطره ۴۸ تماس نموده و نقطهٔ جدی را مقنطره ۲۴ در عرض بلد تماس کرده
و بجهت کشیدن قسی منطقة البروج پرکار را از سینتی از روی حساب برابر
۲۱ درجه ۵ دقیقه کشاده از نقطه جدی بر خط نصف النهار نشان سازند
که ع است و این مرکز قوس منطقة البروج است که از نقطهٔ جدی و
از نقطهٔ اعتدال ش خواهد گذشت و بعده بهمین کشادگی مذکور را

گرفتہ بر نقطۂ ح کہ راس السرطانست یکپای پرکار داشتہ از پای دیگر بر نصف النہار بسوی
تحت نشان سازند کہ عدم مرکز قوس منطقۃ البروج شمالی ظاہر خواہد شد کہ این قوس از نقطۂ
ش و راس السرطان خواہد گذشت بعدہ این قوس را بر دوازدہ بروج و اجزای بروج
موافق قواعد گذشتہ تقسیم سازند و طریقش آنست کہ اول قوس الارتفاع یعنی
اب را بر نود اجزای متساوی تقسیم سازند و بالائش دو دائرہ دیگر موازیش بکشند
و در ان خماسات و سداسات او ظاہر کنند چنانچہ از شکل ظاہر است بعدہ از ان قوس الارتفاع
مقسمہ از طرف ب قوس ۵۲ درجہ گرفتہ از انجا خط تا مرکز ربع بکشند
کہ ہر دو قوس را قطع کرد پس در منطقہ جنوبی نقطہ تقاطع را نقطہ راس
قوس و دلو نامند و در منطقہ شمالی نقطہ تقاطع را راس جوزا و اسد دانند
بعد آن از قوس ارتفاع بیست و ہشت درجہ گرفتہ خط مستقیم تا مرکز ربع کشند
کہ در منطقہ جنوبی راس عقرب و حوت و در منطقہ شمالی راس ثور و سنبلہ
پیدا خواہد شد درین صورت ہر دو قوس منطقہ بر شش شش بروج تقسیم یافت

وبجهت تقسیم اجزای بروج مطالع مستقیم شش شش درجه از جدول گرفته واز قوس
الارتفاع جدا کرده بکشند خط تا مرکز ربع که ازین نقاط تقسیمات اجزای بروج
پیدا خواهد شد یا تقسیم منطقة البروج بطریق صدر گذشته تقسیم نمایند و بهتر آنست که
هر برج را بر سی تقسیم سازند و جدول شش شش درجه بروج اینست

جدول مطالع مستقیم بروج بتفاوت شش شش درجه

اجزای بروج	حمل و میزان / حوت و سنبله		اجزای بروج	ثور و عقرب / دلو و اسد		اجزای بروج	جوزا و قوس / جدی و سرطان	
	درجات	دقایق		درجات	دقایق		درجات	دقایق
۶	۵	۳۶	۶	۶	۰	۶	۶	۳۴
۱۲	۱۱	۱۳	۱۲	۱۳	۰	۱۲	۱۳	۴۸
۱۸	۱۶	۴۱	۱۸	۱۸	۰	۱۸	۱۹	۱۳
۲۴	۲۲	۲۴	۲۴	۲۴	۰	۲۴	۲۵	۳۶
۳۰	۲۸	۰	۳۰	۳۰	۰	۳۰	۳۲	۰

وبجهت خطوط ساعات جیب بدو سرطان را بر شش حصه تقسیم کرده از نقطهٔ م تا هر حصه
قسی بکشند باینطور که مراکز این ها بر خط نصف النهار باشند
وبجهت اجزای ظل مستوی که بر قوس الارتفاع قوسی دیگر متوازی او کشند
بعده از مرکز م خط مستقیم تا ه درجه قوس الارتفاع بکشند و بر خط مشرق مغرب
جای نقطهٔ ف ا بجهت مناسب فرض کرده عمود ف ا ف بردارند در نصورت این
عمود از خط م ه تا جائیکه قطع شده است تا انجا از نقطهٔ ف ا بجهت ظل اقدام مستوی
بر هفت تقسیم سازند و بموجب همین حصه ها عمود مذکور را بطرف فوق تقسیم کرده دهند
چندانکه منظور باشد چنانچه ما درینجا بر چهل و پنج حصه تقسیم کرده ایم بعد ازین حصه ها
واز مرکز م خطوط مستقیمه دراز تا دایرهٔ ظل کشیدیم در نصورت اجزای ظل دایرهٔ مذکور ظاهر خواهند
شد چنانچه درین شکل تا ه موجود اند اگرچه زیاده تقسیم کردن ممکن است مگر باعث خطوط
تقسیم بسیار قریب می شوند وعمل قوس نصف تعدیل النهار کلی آنست که قوس الارتفاع را
بطرف ب دراز کرده برابر نصف تعدیل النهار عرض بلد مطلوب قوسی جدا سازند

چنانچه بر عرض ۳۰ درجه نصف تعدیل النهار کلی نه درجه است لهذا قوس ب بش نه درجه
جدا کرده آن را بر نه حصه تقسیم سازند و بکشند خطی از بش موازی خط مشرق مغرب
که بش عج است و این خط انتهای آله است که از ربع زیاده است بعده خط لس ک
تا مدار سرطان جس سازند و این را خط العرض نامند	و درین آله یک
مقنطره انحطاطی هم میکشند هنوز حقیقت آن ما را معلوم نشد و عمل آن اینست
که از طرف بو قوس بو جل ۳۶ درجه گرفته بکشند خط جل س س که خط نصف النهار
در جم قطع خواهد شد پس برابر م جم م جن بطرف تحت نصف النهار جدا سازند
که جن مرور نقطهٔ مقنطره پیدا خواهد شد و درینجا نقطهٔ جن و ب واحد شده اند بعده
مرکز قوس الافق را مرکز کرده تا نقطه جن پرکار کشاده قوس مذکور بکشند تا قوس الارتفاع
که مطلوبست مگر این قوس درین آله سالم ظاهر نخواهد شد قطعه اش از قوس الارتفاع تا خط انتها شکل واقع
خواهد شد که همین کافیست	و بجهت اثبات مقام ثوابت اول بعده و مر ثابته معلوم کرده گیرند
مثلاً خواستیم که جای نسر واقع درین آله پیدا سازند بعد شمالی آن ۳۹ درجه

است لهذا از مدار الحمل بسوی یمین قوس حو ۲۰ درجه جدا کردیم و بکشیدیم

جوش که خط نصف النهار در جهم قطع شد پس ما بین جهم پرکار گشاده یک

قوس حج در درون شکل بکشیدیم و محل کوکب مذکور در هشتم درجه برج قوس است

لهذا از نقطه م خطی مستقیم با هشتم درجه قوس کشیدیم در صورت قوس مذکور در حر

قطع شد که این جای کوکب نسر واقع است و بهمین طریق جای کوکب بنات النعش

و قلب الاسد پیدا کردیم و در انجا اسمای آنها نوشته ایم و این طریق در بیان منطقه البروج

گذشته است و نیز باید دانست که خط نصف النهار که ما بین ح س جدی و راس السرطان

واقع است آن خط از مقنطرات بر اجزای میل تقسیم یافته است چنانچه در شکل

مذکور راس الجدی را مقنطره ۶۶ مماس کرده است و راس الحمل را مقنطره

۲۳ مماس کرده است پس ما بین ۶۶ و ۲۳ تفاضل ۴۳ است پس در این خط

اسی و سه و چهار مقنطره واقع خواهد شد چنانچه در میان چهار مقنطره که هر یک شش شش

درجه است واقع شده اند که از پنج ده اجزای میل منطقه البروج جنوبی

معلوم خواهد شد وبهمین طور از راس الحمل تا راس سرطان خط س ع
که واقع است بر بیست وچهار مقنطره منقسم خواهد شد ازین خط اجزا میل منطقة البروج
شمالی یافته میشوند وعمل معلوم کردن میل هر هر جز متعلق باعمال ربع مقنطره است
پس تمام شد بیان صنعت این آله بعده خطوط عملی را محو کرده خطوط اصلی را
قایم داشته این کاغذ را بر تخته چوبی وصل سازند یا بر ربع برنجی کنده سازند مثل شکل
سی وسیوم وچهارم وبرخط ح بش دو هدفه سوراخدار مثل ربع مجیب بجهت گرفتن شعاع نصب سازند
ودر مرکز ربع سوراخ کرده دران خیطی معه ثقل ومری موافق ربع مجیب بیاویزند
آنوقت این آله قابل عمل تیار خواهد شد بر عرض بلد مطلوب که همین مراد ماست

فصل یازدهم دربیان صنعت زرقالیه وصفیحه طاس

بدانکه زرقالیه آله ایست جداگانه وآن صفیحه است که از تخطیط کره
حاصل شده است وکره را از سوی نقطتین مشرق مغرب تخطیط کرده
اند واین صفیحه بر تمام عرض بلاد بکار آید واین مرکب است از دو عضاده

چنانچه آنیده واضح خواهد شد وازان دو عضاده یکی بر رو و دیگر بر پشت است

بیان کنم اول صنعت روی زرقالیه مثل شکل سی و پنجم ادب ج دایره ایست

که آنرا دایره نصف النهار دماره بالاقطاب اربعه خوانند و این دایره را بر سه

صد و شصت حصه متساوی تقسیم می سازند و در شکل کامل و در نصفی بر یکصد و

هشتاد حصه و در ثلثی بر یکصد و بیست حصه و در سدسی بر شصت حصه منقسم

می سازند چنانچه ما درینجا به شصت حصه منقسم کرده ایم که هر هر حصه شش درجه باشد

و بالایش در دیگر دایره اجزای آن بر نگارند قطر اب که از مرکز گذشته است آنرا

مدار راس الجدی و معدل النهار گویند و این را خط مشرق و مغرب و خط علاقه هم مانند و بالای

همین خط بطرف کرسی مانند حجره اسطرلاب نصب کنند و خطیکه از مرکز بر مدار استوا

قایم گذشته است آن را افق استوا گویند و طرفین این قطر را قطبین معدل

گویند انکه جانب یمین است قطب جنوبی است وانکه جانب یسار است

قطب شمالی باشد

از ین قطرین مذکورین دایره نصف النهار بر چهار ربع تقسیم یافته است و

درین هر ربع اعداد تقسیمات بدین ترکیب نویسند که اول در نصف بالای

از جانب یمین خط علاقه ابتدای اعداد کرده تا قطب جنوب بر عدد نود

رسانند و همین طور از جانب یسار خط علاقه ابتدا کرده تا قطب شمالی عدد نود

بنگارند و در نصف دایره تحتی از جانبین خط علاقه ابتدای اعداد کرده تا قطبین

مذکورین عدد نود نود رسانند چنانچه از شکل ظاهر است

بعده قسی ممراه مستقیمه کشند بانیطریق که از هر هر درجه ربع دایره مقسمه فوق نصف

النهار خواه یمینی باشد خواه یساری خطوط مستقیمه بقطب مقابل وصل کنند در نیست

نصف قطر م بر چند نقاط متقاطع خواهد شد آن نقاط تقاطع را مرور قسی ممراه

دانند مثلاً در ربع یمین قوس آ بجه ده درجه گرفته خط رد تا قطب شمالی کشیدیم که خط

آم در نقطه ۱۰ قطع شد که این جا مرور قوس ممر ۱۰ درجه است پس همین قیاس

مرور قسی ممراه ۳۶ و ۴۵ و ۲۷ پیدا کرده ایم

وطریق پیدا کردن مراکز انها آنست از نقطهٔ ب بکشند خطی موازی افق
استوا در از بطرف یمین و چند انکه قسی همراه کشیدن منظور باشد
همانقدر درجات از ربعدایره ج ب گرفته یعنی ربعدایره را بر همان قدر
درجات از طرف ب تقسیم کرده از نقطهٔ مرکز م وازنقاطِ تقسیمات
ربعدائره خطوط تا خط موازی مذکور بکشند چنانچه از ربعدائره مقسمه ح ت
ازسوی ح قوس ۱۸ درجه و ۳۶ و ۵۴ و ۱۲۶ درجه گرفته وازمرکز م وازین درجات
خطوط دراز کشیدیم که خط موازی مذکور بر نقاط س ش ص قطع شد
بعده برابر ب م ط از مدار استوا جدا کرده وط را مرکز نموده بکشادی ط ۱۸
کشیدیم قوس ج ۱۸ که این هم هجده درجه است وبالضرور مرور این قوس
از نقطتین قطبین معدل خواهد شد وهمین طور برابر ب س پرکار کشاده
یکپای او بر م داشته ازپای دیگر برخط م ب نشان کردیم و
این علامت را مرکز کرده وتا نقطهٔ ۳۶ پرکار کشاده هم ۳۶ درجه

کشیدیم که لامحاله مرور شان هم از قطبین معدل خواهد شد علی هذا القیاس جمیع قسی همراه بکشند
واین دوایر در نصف بالای مرتسم شدند بر همین قیاس بجهت نصف دائره
تحتی بر خط م ب نقاط مرور پیدا کرده و بر خط م ا نقاط مراکز معلوم
کرده قسی همراه در نصف تحتی بکشند و درینجا همان نقاط مرور و مراکز
که در نصف فوقی پیدا کرده اند بکار آیند چنانچه برابر م ۱۸ آ کشادگی
پرکار گرفته خط م جر بطرف تحت جدا کردیم که جر نقطه مرور قوس پیدا شد
بعده برابر م ط م فر بجانب فوق جدا کردیم که فر نقطه مرکز آن قوس پیدا
شد که از نقاط ج جر د مرور ش خواهد شد علی هذا القیاس

ترکیب نوشتن اعداد برین قسی همراه آنست که از آغاز اعداد بطرف
فوق از جانب یسار خط علاقه کرده باضافه مطلوب بسوی تحت تا ۱۸۰
رسانند و باز از سوی تحت از جانب یمین علاقه باضافه مفروض بطرف فوق
صعود داده تا ۳۶۰ عدد تمام سازند و این قسی تا مدام سوی مرکز مایل می باشند

وقسی کہ بطرف قطبین مایل اند از مدارات یومی خوانند و طریقش اینست
کہ درجات مقسمہ یکی از ربعدائرہ تحتانی گرفتہ خطوط تا نقطہ آ کشند در ینصورت
خط م ج یا م د ہر چند نقاط قطع خواہد شد کہ این نقاط مرور قسی مدارات یومیہ اند
چنانچہ از ربعدائرہ تحتانی یمین ۲۲ درجہ از جانب خط علاقہ گرفتہ خط تا آ
کشیدیم کہ خط م ج در ع قطع شد این نقطہ مرور قوس مدار یومی ۲۲ درجہ است کہ این قوس
بر نقطتین ۲۲ ۲۲ بطرفین قطب ج خواہد رسید و مرکز این از اندک قیاس بر خط ج پیدا میشود
بجہت پیدا کردن مرکز این قوس عمل مرور قوس از سہ نقطہ معلوم بمہندسین
معلوم است مگر قاعدہ دیگر کہ آسان است در ینجا با ایجاد کردہ ایم مثلاً خواستیم کہ مدار یومی
۵۵ درجہ بکشیم قوسی از دائرہ نصف النہار کہ از آ تا ۵۵ واقع شدہ است آنرا مضاعف
سازند چنانچہ ضعف آن قوس تا نقطہ ۲۰ زیر نقطہ قطب جنوب رسید ازینجا تا آ کشیدیم
خط تا آ و موازی این خط از نقطہ ۵۵ خطی با افق استوا کشیدیم کہ بر ج م
رسید کہ این نقطہ مرکز آن قوس مدار است کہ از نقطتین ۵۵ ۵۵

گذشته است علی هذا القیاس جمیع مدارات یومی اطراف هر دو قطب منطقه چنانچه از شکل ظاهر اند

بعده بجهت تخطیط بروج از طرف یمین خط علاقه بیست و چهار درجه موافق میل کلی

گرفته خط ف م ل از مرکز صفیحه دراز بکشند که بطرف تحت بر نقطه ۲۴

خواهد رسید این خط را منطقة البروج و خط اطوال گویند بعده از طرف

قطبین از تحت و فوق ۲۴ ۲۴ درجه گرفته بکشند خطی از مرکز م که بر خط

ف ل قایم بود واین را خط تربیع خوانند و طرفین خط تربیع قطب البروج

جنوبی و شمالی واقع شده اند

و برین منطقه قسی دوائر عروض که آن را اهل هیئت خط طول گویند مثل

قسی مراة مستقیمه بکشند و طریق این موافق قاعده گذشته است که درینجا

از طرفین خط ف ل درجات محسوب کرده و نقاط مرور قسی و نقاط

مراکز معلوم کرده قسی بکشند بلکه اینجا همان نقاط مرور قسی و مراکز که

بر خط مدار استوا پیدا کرده اند بکار آیند چنانچه برابر م ۱۲ م با

از خط منطقة البروج جدا کرده نقطه مرور قوس ه آ بر منطقه معلوم سازند

بعده برابر م ط م بط از منطقه بطرف تحت جدا کنند که نقطه مرکز آن قوس است

وتفاوت بط با قوس طول ه آ درجه یکشند که مطلوب بود و همین طور جمیع

قسی یکشند و نیز قسی اطراف قطبین فلک البروج بطریق قاعده گذشته مداری یومیه

اطراف قطبین معدل کشیده اند بکشند و این خطا طوال وایل هیات مدار العروض

خوانند و اعداد این هردو قسی مذکور موافق طریق گذشته مرتسم سازند

اکنون منطقه را به بروج تقسیم سازند باین طریق که ربع دائره ف حف را

برسه حصه تقسیم کرده از نقاط تقسیمات خطوط تا نقطه طف بکشند که منطقه بر ده

نقطه متقاطع خواهد شد پس نقطه ف را اول جدی فرض کرده نقطه بعد ش

را نقطه اول دلو انگارند و نقطه ثالث را که بعد این آید آن را نقطه اول حوت

دانند و نقطه م اول حمل است درین صورت سه برج پیدا شدند بعده

تفاوت همان نقطتین دلو و حوت که از م بطرف فوق است از پرکار گرفته بطرف

تحت بر خط م ل آرند که نقطتین اول ثور و اول جوزا پیدا خواهند شد
و ل نقطه اول سرطانست این شش بروج را بروج هابطه گویند و این نصف دایره
را هم که بطرف یسار است نیمه هابط خوانند من بعد از نقطه سرطان عکساً
اسمای بروج بقیه که اسد و سنبله و میزان و عقرب و قوس اند بر همان نقاط بنویسند
چنانچه از شکل ظاهر اند و این را بروج صاعد نامند و این نصف دایره را که جانب
یمین است نیمه صاعد خوانند و بهمین طور فاصله هر هر بروج را بر سی درجه
منقسم سازند که پیش عامل ظاهر است و بهتر آنست بطرفین منطقه دو خط دیگر بفاصله
مناسب موازی پیش کشیده بطور مسطره مقسم تیار سازند که تا صورت منطقه گردد همین است بیان
تقسیم بروج و بجهت پیدا کردن مقامات کواکب ثابته طریق آنست که اول طول و عرض و جهت
هر کوکب از جداول معتبره کتاب معلوم سازند چنانچه جدولش در اعمال صفحیات
اسطرلاب گذشته است مثلاً خواهیم که جای فم الحوت معلوم کنیم پس از
جدول یافتیم که جهتش جنوبیست و طول آن در حوت ۳ درجه ۱۵ دقیقه

است و عرض آن ۱۳ درجه ۲۴ دقیقه است پس درینصورت قوس طول چنان پیدا کنند که

از سیوم درجه حوت گذرد که این قوس را درینجا دائره عرض خوانند و طریق آنست که

ربع دائره ف جف از نقطه لف که اول نقطه برج سیوم است یعنی اول حوت است ۱ دو درجه

و پانزده دقیقه محسوب کردیم که تا ج رسید پس کشیدیم ازین نقطه ج خط مستقیم تا قطب

البروج شمالی که بی نقطه مرور آنقوس در برج حوت پیدا شد پس ازین نقطه بکشند قوس

مطلوب آنچنان که از قطبین فلک البروج بگذرد که آن جف بی است و این قوس طولیست

و بجهت قوس عرض از مدارات العروض قطب جنوبی قوس ۱۳ درجه ۲۴ دقیقه بگیرند

چراکه جهت این کوکب جنوبیست باینطریق که از جانب یمین منطقه یعنی از نقطه ق

بطرف جف ۱۲ درجه ۲۴ دقیقه شمار کرده خطی تا ل کشید که خط تربیع بر نقطه

بل قطع خواهد شد پس بکشند قوسی آنچنان از نقطه بل واز نقطتین ۱۲ درجه ۲۴

دقیقه طرفین قطب جنوبی بگذرد و آن یع بل باشد پس اینقوس

عرضی قوس طولی مذکور را بر نقطه عف قطع کرده که مقام فم الحوت باشد

ودرینجا بجهت عمل نصف قسی طول وعرض کافیست وبعد معلومات
مقامش درانجا نامش نگارند پس بهمین طریق درینجا کواکب نسر واقع
وعیوق و آخر النهر پیدا کرده ایم که جمله چار ثابته اند که ازان دو شمالی ودو جنوبی
اند وطول وعرض اینها از جدول ظاهر است وهمین است بیان روی صفیحه رزقالیه
اکنون بیان کنیم صنعت خطوط پشت رزقالیه مثل شکل سی وششم که اوسع
دایره محیط است که این دایره از قطرین اب وح د بر چار ربع متساوی
تقسیم یافته پس هر دو ربع بالائی را نیمه دائره ارتفاع فرض کرده آنرا
تقسیم سازند بدرجات ودقایق خواه از مخمسات یا مسدسات مگر ابتدای
اعداد در هر دو ربع از طرفین خط م اوسط یعنی وح کرده انتهایش تا نود
نود رسانند چنانچه از شکل ظاهر است واندرونش دو دائره دیگر بفاصله خورد
کشیده دران اجزای آن ظاهر کنند ودر نصف دائره تحتانی اجزای ظل منکوس
ومبسوط پیدا سازند خواه این اجزا از جدول ظل کیرند تا از عمل پیدا سازند

چنانچه در پشت حجره اسطرلاب عمل ساخته اند و درینجا عملش باینطریق کرده میشود

که در نیمهٔ تحتانی در هر دو ربع راست و چپ از نقطهٔ م و از هر هر نصف ربع یعنی

از نقطهٔ ۴۵ درجه خطی دراز بکشند که آن م ص ط و م ف ی اند بعده خط م ب را دراز کرده

بران نقطهٔ مثل ی فرض کرده بکشند خط ط ی موازی خط ح د تا خطین م ص ط و م ف ی

بعده خط ی ط را بجهت ظل مبسوط اقدامی بر هفت حصه منقسم سازند و نیز خط ط ن موازی

م ی کشیده اینرا نیز بر هفت حصه منقسم سازند و بکشند خطوط از مرکز م و از اجزای

تقسیمات خطین ی ط و ط ن تا محیط ج ص ب که هر نصف ربع بر هفت هفت جز منقسم خواهد شد

پس در قطعه ج ص اجزای ظل منکوس اقدامی اند که آغاز اینها از ج است و آخر تا ص و در قطعه

ص ب اجزای ظل مبسوط اقدامی اند که عدد آغاز این از طرف ب است و انتها تا ص

مذکور و همین طور خط ط ی را بر دوازده حصه منقسم کردیم بجهت ظل اصابع

مبسوط و نیز خط ی ع را که موازی م ا است بر دوازده تقسیم کرده بکشیدیم

خطوط از نقطهٔ م و از اجزای خطین مذکورین تا محیط ب و ف که اجزای ظل

اصابع مبسوط واجزای ظل اصابع منکوس پیدا شند از نقطهٔ د تا ف اجزای
اصابع ظل منکوس اند واز ب تا ف اجزای ظل اصابع مبسوط اند که از شکل ظاهر اند
واز قطرین خطی که جانب علاقه گذرد آنرا خط مدار اعظم گویند وخط
متقاطع این را که بزوایای قایمه است محور اوسط خوانند
چون این دایره برا جزای ارتفاع وظل منقسم شد زیراین دایره دیگر کشیده آنرا
بردوازده حصه مساوی تقسیم کرده در هر حصه اسمای بروج بر نگارند واندرونش
دو دایره دیگر تنگ تر کشیده اجزای بروج ظاهر سازند و زیر دایره بروج دایره
دیگر کشیده بردوازده تقسیم کرده دران اسمای ماه های عربیه یا رومیه یا قبطیه
یا آنچه منظور باشد بنویسند و دران عدد ایام هم بر نگارند چنانچه ما درینجا
ماه های فارسی نگاشته ایم ولعده
اندرون این دوایر مذکورهٔ دایرهٔ دیگر بفاصلهٔ مناسب کشیده هر ربع تحتی و فوقی
را بر نود نود منقسم سازند خوا بخاسات یا بسد اسات وغیره واجزای آن هم

ظاهر سازند مگر ابتدای اعداد از طرف خط علاقه در هر دو ربع بالای شروع
کرده جانب یسار تا ربع اسفل به یکصد و هشتاد رسانند بتفاضل مفروض
و در ربع بالای جانب یمین تا آخر ربع بر نود رسانند و باز از انجا در ربعی تحتی
یمنی اغاز اعداد کرده تا اسفل بر نود رسانند چنانچه از شکل ظاهر است
بعد تقسیم این دایره از اجزای مقسمه نیمهٔ بالای خطوط مستقیمه موازی مدار اعظم
بکشند پس ازین خطوط انکه جانب یمین اند آنرا مدارات جنوبی خوانند
وانکه جانب یسار اند مدارات شمالی خوانند و ازین خطوط مستقیمه هر یک را
تا خط س بر دوازده حصه متساوی منقسم سازند و نقاط مقابل انها را
بخط منحنیه وصل کنند درینصورت قسی چون مراه مستقیمه پیدا خواهند شد و
مرور انها لا محاله بر نقطتین ر و س خواهد شد این را هم مراة گویند و هم اوسط
درمیان ایشان باشد که ر س است و بهمین طریق این قسی را پیدا سازند
و اعداد این از سوی مرکز بتزاید مفروض شروع کرده بر نود منتهی سازند

و بعد دائره تحتانی یمنی را از خطوط مدارات و همراه خالی میدارند و دران خطوط
مستقیمه ترتیب میکشند موازی خط رم از هر هرم با که انخط از مرور همراه تقسیم شده
است تا قوس ربا واین را خطوط ترتیب نامند

و بر مدار اعظم میان خطوط ترتیب دائره خورد بکشند آنچنانکه مرکزش
از خطوط ترتیب بر آخر خط سیزدهم باشد از سوی مرکز و انتهای او طرف
قطرش از سوی مرکز بر خط هفتم باشد واین دائره خورد را بر بیست و چار حصه
منقسم سازند واین را دائره محریه گویند این بود بیان صنعت خطوط پشت زرقالیه

اکنون بیان کنیم صنعت خطوط عضاده اول مسطرهٔ ایست متحرک که بر روی
زرقالیه بی هدفتین بر مرکز نصب باشد مثل شکل سی و هفتم واین مسطره را
بر خطوط افاق مائله منقسم سازند باین طور که خط اب برابر قطر افق استوا
که ج د است کشیده و نصفش را مرکز کرده نصف دائره اف ب
بکشند واین را دائره راس الحمل والمیزان فرض سازند بعده ف را نقطه اعتدال فرض کرده

قسی آفاق مایله بطور صفیحه افاق مایله بتفاوت مطلوب بکشند یعنی نقاط
مرور افاق ومراکز آنها پیدا کرده قسی بکشند چنانچه ما در ینجا پنج قسی بتفاوت
هجده هجده درجه کشیده ایم واین قسی سوی مرکز بسیار قریب واقع میشوند
واعداد این از سوی مرکز شروع میسازند و به نود ۹۰ رسانند و جائیکه قسی آفاق
مایله خط م ب را قطع کرده از انجا خطوط مستقیمه بر مسطره بکشند چون نصف
مسطره تیار شد بهمین علامات رالطرف دیگر مسطره از پرکار برند واعداد
نویسند وطرفین این مسطره را خط مستقیم نداشته بخط قوسی قطع
سازند تا که بوقت عمل بر محیط دایره برابر متماسه باشد

وبرپشت زرقالیه عضاده ایست محرفه که بران هدفتین وشظیتین باشند
مثل شکل سی وهشتم پس عضاده محرفه راکه با هدفتین وشظیتین است آنرا
باجزای ساعات زمانی منقسم سازند چنانکه عضادهٔ اسطرلاب رامنقسم می سازند.
وطول این عضاده از مرکز تا دائره ارتفاع می باشد وبالای این عضاده عضادهٔ

دیگر معترضه متحرکه است و طول این عضاده معترضه برابر مدار اعظم

است و ازین عضاده جای با قطع کرده اند بجهت آنکه وقتیکه عضاده محرفه را

بر محور اوسط دارند آنوقت جای معترضه بر مرکز مدار اعظم منطبق شود و آن

معترضه بر دست چپ می باشد و قطب این آله را محور خوانند و این عضادهٔ

معترضه را موافق تقسیم خطوط ترکیب منقسم می سازند همین بود بیان دوئیت

صفیحه زرقالیه اگرچه بیان این صفیحه در رساله خان محمد تفصیل نه نگاشته و نه ما این آله

تیار دیده ایم مگر بیانش را خوب دریافته بوضوح تمام نگاشتیم و در رساله

مذکور بعد بیان این آله بیان صفیحه دیگر کرده است که آن را صفیحه طاس خوانند

عملش از عبارت او بدقت تمام معلوم کرده و درینجا نگاشته ایم صفیحه طاس آلتیست

که از آن گهری ماضی شب معلوم توان کرد که چند گذشته اند و بروج طالع و عاشر

و رابع هم معلوم شوند و عمل این صفیحه بر دو کوکبین انور الفرقدین جدی منحصر است

دایرهٔ این صفیحه را بر شصت اجزای مساوی تقسیم سازند مثل شکل سی و نهم که دایره

اب و ج را بر شصت حصہ منقسم کردہ شد کہ ہر یک حصہ گہڑی باشد و تحتش دو دایرہ
خورد کشیدہ و اجزای آن برنگارند کہ ہر گہڑی را شصت پل تقرر است و
جانب راست این دایرہ مشرق و جانب چپ این دایرہ مغرب است
و بالای آن شمال و تحت آن جنوب است و درین دایرہ مقسمہ اعداد بدین ترکیب
نویسند کہ بطرف نقطہ مغرب از حصہ ہای تحتی ابتدای اعداد از انجا شروع
سازند کہ بر نقطہ مغرب عدد ہفتم رسد و ازینجا موافق اعداد متوالیہ تا شصت
رسانند کہ انجامش تا آغاز خواہد رسید چنانچہ ازین شکل ظاہر است
و اندرون این دو دایرہ دیگر بکشند و آن را بر بروج تقسیم سازند موافق مطالع مستقیم کہ
آن مطالع مستقیم از گہڑیہا معلوم باشد چنانچہ درینجا ما جدولی رسم کردہ ایم جدولش اینست

جدول مطالع بحساب گہڑی و پل

بروج	گہڑی و پل	بروج	گہڑی و پل
حمل	۲۹-۴	میزان	۲۹-۳۴
ثور	۳۸-۹	عقرب	۳۸-۳۹
جوزا	۰--۱۵	قوس	۰--۴۵
سرطان	۲۳--۲۰	جدی	۲۲-۵۰
اسد	۲۱-۲۵	دلو	۲۱-۵۵
سنبلہ	۰--۳۰	حوت	۰--۶۰

وآغاز حمل از همان نقطه ابتدای اعداد شروع سازند که ف است چنانچه

مطالع مستقیم حمل ۴ کهڑی ۳۹ پل باشد پس از نقطه ف ۴ کهڑی ۳۹ پل

از دایره بطرف فوق محسوب کرده از انجا خط تا مرکز کشیدیم مابین دایرتین

که انتهای حمل و اول ثور است و مطالع مستقیم ثور از حمل ۹ کهڑی ۳۳ پل است

از آغاز حمل محسوب کرده از مرکز خط کشیدیم که انتهای ثور و راس جوزا پیدا شد

علی هذا القیاس از مطالع مستقیم دوازده بروج تیار سازند و به خانه امش برنگارند

و زیر این دو دایره دیگر کشیده اجزای بروج ظاهر سازند

و اندرون این دایره دیگر کشیده آن را بر مطالع بلدیه مطلوب منقسم سازند

چنانچه ما درینجا تقسیم بروج حسب مطالع بلدیه حیدرآباد دکن کرده ایم و این

مطالع هم از کهڑی ما باشد و جدولش بدین صورت است

جدول مطالع بلدهٔ حیدرآباد دکن [illegible]			
بروج	کهڑی پل	بروج	کهڑی پل
حمل	۴-۱	میزان	۳۵-۱۴
ثور	۸-۲۹	عقرب	۴۰-۴۷
جوزا	۱۳-۳۹	قوس	۴۶-۴۱
سرطان	۱۹-۱۳	جدی	۵۱-۳۱
اسد	۲۴-۲۳	دلو	۵۵-۵۹
سنبله	۳۰-۰	حوت	۶۰-۰

چنانچه مطالع حمل در بلد حیدرآباد دهم گهری یک پل است پس این را از فـ
محسوب کرده از مرکز خط کشیدیم ما بین دایرتین که انتهای حمل و آغاز ثور باشد
علی هذا القیاس جمیع بروج مرتسم سازند و زیر این اجزائش نیز پیدا کنند
و عمل این صفیحه که موقوف بر دو کوکب است یکی انور الفرقدین و دیگر جدی
پس تقویم یعنی طول آنها معلوم کرده در هر برجیکه باشد نقاط آنها پیدا کرده
علامت سازند و فاصلهٔ ما بین این هر دو کوکب را مشکل بشکل مستطیل کرده
سوراخ دار دارند چنانچه طول انور الفرقدین در زمانهٔ تحریر این رساله در برج اسد
۱۱ درجه ۱۲ دقیقه است و طول جدی در جوزا ۲۶ درجه ۱۵ دقیقه است پس مطالع مستقیم
این هر دو از نقطهٔ حمل بحساب گهریها پیدا کردیم که مطالع مستقیم انور الفرقدین ۳۳
گهری ۵ پل شده مطالع مستقیم جدی ۱۴ گهری ۱۹ پل شد پس این گهریها
از اول حمل محسوب کرده از مرکز خطی کشیده و انجا نشان کردیم که در
برج جوزا ۲۶ نقطهٔ جدی پیدا شد و در برج اسد ۱۱ نقطهٔ انور الفرقدین

ظاهر شد پس فاصلهٔ این ثقب را سوراخ دار دارند همین است بیان صفیحهٔ طاس و بر روی این صفیحه دو مسطرهٔ متقاطع بزوایای قایمه نصب می سازند مثل شکل چهلم و آن را بصورت پرنده تیار سازند چنانچه از مرکز صفیحه تا منقار طایر خطی است که انتهای آن مماس دایرهٔ مطالع بلد به بود و از مرکز تا دُم خطی باشد که آن مماس دایرهٔ کبهٔ بیاست و طول مسطرهٔ متقاطع این هر دو طرف از مرکز که بهر دو بازو واقع است مماس دایرهٔ مطالع مستقیم می باشد و وقت عمل جانب منقار را سوی مغرب کنند و در بازو او شاقول بیاویزند و بهر چهار طرف این قطرین مدیر قایم سازند که از آن وقت عمل حرکت داده شود همین بود بیان صفیحهٔ طاس

فصل دوازدهم در بیان استخراج سمت قبله

بدانکه هر کس از بلد خود سمت قبله بجهت ادای سجدهٔ نماز میخواهد و سمت قبله مراد از آن نقطهٔ افق است که اگر ایشان بآنجانب متوجه شوند رو بقبله باشند و این نقطه حادث میشود از تقاطع افق بلد و آن دایره ارتفاع که از سمت الرأس بلد و از سمت الرأس مکه معظمه بگذرد

وخطی که میان این نقطه و مرکز افق واصل شود خط سمت قبله بود و این خط سهم القوس است
که بران محراب مسجد بنا کنند و چون صاحب نماز این خط را ما بین القدمین کرده ساجد شود رویش
بسوی قبله خواهد شد   و بجهت دریافت این خط تعیین عرض و طول بلد ضرور است
و عرض بلاد به دو جهت موقوف است بسوی شمال یا بسوی جنوب مگر اکثر معموره بجانب
شمال واقع اند و بطرف جنوب بعض بعض و مبداء طول بلد هر شخص از بلد خود مقرر می‌کند
و نزدیک حکمای قدیم جزایر خالدات که انتهای معموره بجانب مغرب است مشخص نموده از آنجا مبداء
طول فرض کرده اند چنانچه از جزایر خالدات طول مکه معظمه هفتاد و هفت درجه ده دقیقه
یافته اند و عرضش بیست و یک درجه چهل دقیقه است. و در زمان حال حکمای انگریز از گرینوچ
که قریب لندن است مبداء طول فرض کرده اند و همچنان اهل فرانس از پاریس و در هندوستان
هم بعضی جاها را مبدا گردانیده اند چنانچه ما هم از بلد خود یعنی بلده فرخنده بنیاد
حیدرآباد دکن که دار الریاست آصفیه است مبداء طول بلاد فرض کرده جدول طول
و عرض چند بلاد مشهوره درینجا رسم کرده ایم که تا یادگار روزگار ماند و جدول مذکور اینست

جدول طول و عرض چند بلاد مشهور که مبداء طول انها از دار الریاست بلده فرخنده بنیاد حیدرآباد دکن مقرر است

اسمای بلاد	عرض شمالی خط استوا	طول	اسمای بلد	عرض شمالی خط استوا	طول
مکه معظمه	۲۱—۴۰	۴۸—۲۵ غ	کابل	۳۴—۱۵	۷—۵۳ غ
مدینه منوره	۲۵—۵۰	۳۹—۰ غ	غزنین	۳۳—۱۰	۸—۲۵ غ
بیت المقدس	۳۱—۴۶	۴۲—۴۰ غ	قندهار	۳۲—۳۰	۹—۴۳ غ
بغداد	۳۳—۱۹	۳۴—۳۶ غ	گلگت	۳۵—۵	۳—۴۵ غ
خیبر	۲۴—۲۰	۳۶—۳۵ غ	جلال آباد قریب کابل	۳۴—۱۵	۶—۵۵ غ
عدن	۱۱—۰	۳۹—۰ غ	دهلی	۲۸—۴۰	۱—۱۶ غ
طائف	۲۱—۲۰	۳۷—۳۰ غ	میرته	۲۱—۵۹	۰—۵ غ
مصر	۳۰—۲۰	۵۱—۳۰ غ	سرهند	۳۰—۳۵	۲—۲۳ غ
اسکندریه	۳۱—۱۱	۴۸—۵۰ غ	لودهیانه	۳۱—۰	۲—۳۲ غ
حلب	۳۵—۱۱	۴۱—۵۰ غ	جلال آباد قریب مار[illegible]	۲۹—۳۶	۱—۹ ش
قسطنطنیه	۴۱—۱	۳۰—۵۰ غ	آگره	۲۷—۱۱	۰—۳۰ غ
اصفهان	۳۲—۲۵	۲۴—۱۰ غ	قنوج	۲۷—۰	۱—۲۳ ش
بخارا	۳۹—۱۰	۱۷—۳۰ غ	شکوه آباد	۲۷—۲	۰—۴ ش
سمرقند	۴۰—۱۸	۹—۴۵ غ	متهرا	۲۷—۳۵	۰—۴۵ ش
بدخشان	۳۶—۱۰	۶—۰ غ	گوالیار	۲۶—۱۷	۰—۲۳ غ
بلخ	۳۶—۴۲	۹—۳۰ غ	اله آباد	۲۵—۲۶	۳—۱۶ ش

ش علامت شرقی
غ علامت غربی

بقیہ جدول

اسمای بلاد	عرض سے خط استوا	طول	اسمای بلاد	عرض سے خط استوا	طول
بنارس	۲۵ — ۲۰	۴ — ۹ ش	جالبسر	۲۱ — ۵۰	۸ — ۱۴ ش
اوده	۲۶ — ۴۵	۳ — ۱۹ ش	کتک	۲۰ — ۳۰	۷ — ۱۳ ش
لکھنو	۲۶ — ۵۳	۲ — ۱۹ ش	جگناتھ	۱۹ — ۳۵	۷ — ۲۸ ش
اجمیر	۲۶ — ۲۹	۳ — ۱۰ غ	لاہور	۳۱ — ۳۵	۴ — ۱۱ غ
ناگور	۲۷ — ۷	۲ — ۴۳ غ	امرت سر	۳۱ — ۲۵	۳ — ۳۷ غ
بیکانیر	۲۸ — ۵۵	۵ — ۲۳ غ	سیالکوٹ	۳۲ — ۲۴	۳ — ۵۹ غ
احمد آباد گجرات	۲۳ — ۰	۶ — ۲۳ غ	جمبو	۳۰ — ۳۹	۳ — ۴۴ غ
سورت	۲۱ — ۱۶	۵ — ۳۹ غ	ملتان	۳۰ — ۱۳	۹ — ۳۸ غ
بروده	۲۲ — ۲۲	۴ — ۴۲ غ	کشمیر	۳۴ — ۱۵	۳ — ۲۲ غ
بہار	۲۵ — ۱۱	۱۰ — ۷ ش	اٹک	۳۳ — ۱۰	۵ — ۵۰ غ
پٹنہ	۲۵ — ۳۲	۵ — ۲ ش	دیبند	۳۴ — ۳۰	۵ — ۱۴ غ
گیا	۲۴ — ۴۵	۶ — ۴۳ ش	پشاور	۳۴ — ۰	۷ — ۱۴ غ
سلہٹ	۲۴ — ۵۵	۱۳ — ۱۰ ش	بہاگ	۲۸ — ۳۰	۱۰ — ۱۲ غ
ڈھاکہ	۲۳ — ۴۵	۱۲ — ۳۸ ش	حیدرآباد سندھ	۲۵ — ۲۱	۹ — ۵۲ غ
بردوان	۲۳ — ۱۴	۹ — ۳۴ ش	ٹھٹھہ	۲۴ — ۴۲	۱۰ — ۵ غ
کلکتہ	۲۲ — ۳۶	۹ — ۴۳ ش	بھوج	۲۳ — ۱۵	۹ — ۴۶ غ

بقیہ جدول

اسمای بلاد	عرض شمالی خط استوا	طول	اسمای بلاد	عرض شمالی خط استوا	طول
اُجین	۲۳ — ۱۱	۲ — ۴۰ غ	منی پور در برہما	۲۴ — ۴۷	۵ — ۱۲ ش
بھوپال	۲۳ — ۰	۱ — ۲ غ	مرتبان در برما	۱۶ — ۲۲	۱۸ — ۰ ش
جبل پور	۲۳ — ۱۰	۱ — ۲۷ ش	اورنگ اباد دکن	۱۹ — ۵۰	۲ — ۵۷ غ
باندا	۲۵ — ۳۰	۱ — ۷ ش	بیدر محمد اباد	۱۷ — ۵۵	۰ — ۸ غ
جہانسی	۲۵ — ۳۰	۰ — ۲۸ ش	آسیر	۲۱ — ۳۰	۲ — ۶ غ
بھرت پور	۲۷ — ۱۵	۱ — ۰ غ	باسم	۲۰ — ۰	۱ — ۲۷ غ
جے پور	۲۶ — ۵۵	۲ — ۴۰ غ	بیجاپور	۱۶ — ۵۰	۲ — ۴۴ غ
نارنول	۲۷ — ۵۷	۲ — ۳۳ غ	مچھلی بندر	۱۶ — ۱۰	۲ — ۳۸ ش
کوتا بوندی	۲۵ — ۱۰	۲ — ۳۹ غ	برہان پور	۲۰ — ۵۵	۲ — ۱۱ غ
نیمچھ	۲۴ — ۲۹	۳ — ۳۲ غ	پونا	۱۸ — ۳۱	۴ — ۳۲ غ
کچھوانہ	۲۹ — ۵۰	۴ — ۱۵ غ	ناگپور	۲۱ — ۹	۰ — ۳۶ ش
ٹونک	۲۶ — ۸	۲ — ۵۰ غ	چینا پٹن	۱۳ — ۴	۱ — ۵۰ ش
ہنڈون	۲۶ — ۴۲	۱ — ۴۸ غ	ایلچپور	۲۱ — ۱۴	۰ — ۸ غ
اوچھہ	۱۹ — ۱۵	۷ — ۲۳ غ	کرنول	۱۵ — ۵۰	۰ — ۲۵ غ
جینت ہات در نیپال	۲۷ — ۰	۱۳ — ۱۰ ش	پندرپور	۱۷ — ۴۰	۳ — ۱ غ
مایاکوت در نیپال	۲۹ — ۴۵	۳ — ۲۱ ش	ارکاٹ	۱۲ — ۱۵	۰ — ۵۳ ش

بقیہ جدول

اسمای بلاد	عرض شمالی خط استوا	طول	اسمای بلاد	عرض شمالی خط استوا	طول
بلاری	۱۵—۹	۱—۳۰غ	پانگل	۱۶—۱۵	۰—۴۷غ
اجنتا	۲۰—۳۷	۲—۴۴غ	کھمم	۱۵—۳۴	۰—۳۹شرقی
مبنی	۱۸—۵۸	۵—۳۷غ	بیجانگر یعنی اناگوندی	۱۵—۱۹	۲—۷شرقی
شولاپور قریب بیجاپور	۱۷—۴۰	۲—۳۳غ	انورادھاپور در لنکا	۸—۷	۱—۵۸شرقی
نرمل	۱۹—۲	۰—۶شرقی	راس کماری	۸—۵	۱—۰غ
میسور	۱۲—۱۸	۱—۳۸غ	کولمبا در لنکا	۶—۴۰	۱—۲۹شرقی
رام ناتہ	۱۹—۱۳	۰—۲۲شرقی	کلانوہ در لنکا	۶—۵۵	۱—۴۸شرقی
گنتور	۱۶—۲۱	۲—شرقی	کوہ آدم در لنکا	۶—۳۲	۲—شرقی
نادیہ	۱۹—۱۰	۱—۳۸غ	تنریف از جزایر خالدات	۲۸—۷	۹۵—۴غ
دہارور	۱۸—۵۲	۲—۱۵غ	پترسبرگ در روس	۵۹—۵۶	۴۸—۳۱غ
رامیسر	۹—۰	۰—۳۰شرقی	پیکن در چین	۲۹—۵۴	۳۷—۴۷شرقی
ستارہ	۱۷—۴۲	۴—۱۳غ	پاریز در فرانس	۴۸—۵۰	۷۶—۳۹غ
ناسک	۱۹—۵۵	۴—۳۸غ	گرینوچ قریب لندن	۵۱—۲۸	۷۹—۰غ
امراوتی	۲۰—۵۲	۰—۴۴غ	کٹھمنڈو در نیپال	۲۸—۴۵	۳—۳۰شرقی
سرینگ پٹن	۱۲—۳۰	۱—۵۴غ	گوا بندر	۱۵—۳۰	۵—۱غ
رایچور	۱۶—۱۲	۱—۳۶غ	مرشدآباد بنگالہ	۲۴—۱۳	۹—۲۰شرقی

عرض از هر بلد بکه طول فرض کند عمل سمت قبله میتوان شد و چون که عرض مکه معظمه

از میل کلی کم است لهذا شمس در هر سال دو بار بر سمت راس مکه مشرفه میگذرد

یکبار در آخر دقیقه بیست و یکم هفتم درجه جوزا و یکبار در آخر دقیقه سی و نهم بیست و

دوم درجه سرطان چراکه میل آخر دقایق مذکور مساوی عرض بلد مکه معظمه است

و چون این مقدمه مفهوم شد پس هر بلد بکه فرض کنند طول و عرض آن از طول و

عرض مکه معظمه زاید خواهد شد یا کم یا طول آن زاید و عرض آن کم یا برعکس این

یا طول آن مساوی طول مکه معظمه باشد و عرض آن زاید یا کم بود و یا عرض آن

مساوی عرض مکه معظمه باشد طول آن زاید یا کم خواهد شد و ازین اختلاف

هشت صورت واقع میشود

اول انکه درصورتیکه طول بلد مساوی طول مکه معظمه بود و عرض آن بیشتر از

عرض مکه آنوقت سمت قبله نقطهٔ جنوب باشد دوم انکه طول هر دو مساوی

و عرض بلد کم از عرض مکه معظمه درینصورت نقطهٔ شمال سمت قبله بود چراکه

درین ہر دو صورت مکہ مشرفہ و بلد در تحت یکدایرہ نصف النہار واقع خواہد شد

کہ دران ہیچ شک نیست سیوم انکہ عرضین مساوی و طول بلد بیشتر باشد

از طول مکہ وچہارم انکہ عرضین مساوی و طول بلد کم باشد از طول مکہ معظمہ پس

درین ہر دو صورت علمای سابق گمان کردہ اندکہ در قسم ثالث قبلہ نقطہ مغرب است

و در قسم رابع قبلہ نقطہ مشرق باشد اگرچہ دربادی النظر ہمین تخیل یافتہ میشود

مگر بعد از تامل باطل میشود چراکہ درین قسمین مکہ مشرفہ تحت اول سموت بلد واقع

نمی شود واگر تحت آن واقع شدی عرض مکہ مخالف بلد شدن لازم افتادی بلکہ

مکہ مشرفہ درین دو قسم در جانب شمال اول سموت بلد واقع میشود چنانچہ از اندک

قیاس دلیل صحت آن ظاہر میگردد پس باقیماند از ان ہشت چار صورت دیگر

یکی آنکہ طول و عرض بیشتر باشد از طول و عرض مکہ معظمہ درینصورت سمت قبلہ در ربع مغربی

وجنوبی واقع خواہد شد دویم آنکہ طول و عرض بلد کمتر باشد از طول و عرض مکہ معظمہ سمت قبلہ

در ربع شرقی شمالی واقع خواہد شد سیوم آنکہ عرض بلد زیادہ از عرض مکہ معظمہ و طول بلد

کم از طول مکهٔ محترمه بود سمت قبله در ربع شرقی جنوبی ظاهر خواهد شد
چهارم آنکه عرض بلد کم از عرض مکه معظمه و طول بلد زیاده از طول مکه مشرفه
باشد سمت قبله در ربع غربی شمالی حادث خواهد شد پس درین چار قسم
دو قسم اول که ثالث و رابع اند سمت قبله در چهار ربع شرقی شمالی
و شرقی جنوبی و غربی شمالی و غربی جنوبی واقع خواهد شد و درهمین شش صورت
در بعضی بلاد نقطتین مشرق و مغرب هم سمت قبله شدن لازم است مگر آنجا
که عرض بلد زیاده باشد از عرض مکه و عمل سمت قبله از کره یا از اسطرلاب که تخطیط با
کره است به نسبت دیگر اعمال صحیح میشود
ولهذا ما درینجا قاعدهٔ هندسی بجهت استخراج سمت قبله از اعمال تخطیط
کره که متعلق از صنعت اسطرلاب است ایجاد کرده ایم که اول نقطتین سمت
الراسین بلد و مکه معظمه پیدا کرده دائره ارتفاع چنان باید کند زانید
که از هر دو نقطتین مذکورین گذشته افق بلد مفروض را قطع کند پس همان

نقطه تقاطع سمت قبله باشد چنانچه ما درینجا بالفعل چهار مثال بر چهار ربع
بیان کنیم تا عامل را وقت نماند مثال اول خواستیم که سمت قبله در بلده فرخنده
بنیاد حیدراباد دکن معلوم کنیم یافتیم عرض آن یط درجه و طول آن بجانب مشرق
از جزایر خالدات یکصد و پانزده درجه نوزده دقیقه و عرض مکه معظمه بیست و یک درجه
و چهل دقیقه و طول آن بجانب مشرق از جزایر مذکور هفتاد و هفت درجه ده
دقیقه بود درینصورت بالضرور مکه معظمه در ربع مغرب شمال واقع خواهد شد پس فرض
کردیم مثل شکل چهل و یکم دائره ه د ط او کشیدیم دران قطرین متقاطع
بزوایای قایمه که یکی ازان ه ط بجای نصف النهار بلد است و دیگر دا
که خط مشرق مغرب اوست و م مرکز مثل باشد پس از نقطه ط قوس
ط لا برابر یجده درجه جدا کرده کشیدیم خط لا د که ی نقطه سمت الراس
بلد بر خط نصف النهار پیدا شد و بعده گرفتیم تفاوت طولین که ۳۸
درجه باشد پس قوس ط ق ۳۸ درجه بجانب مغرب جدا کردیم زیرا که

طول مکه معظمه از طول بلد [illegible] خط مستقیم از نقطهٔ ق و از مرکز
م دراز تا محیط دایره که بر کب رسید که اعنی خط ق م کب نصف النهار مکه
معظمه باشد و قوس ه کب نیز برابر ط ق جدا شد بعده برین خط ق م کب خط
ن م ل بزوایای قایمه کشیدیم که خط مشرق مغرب مکه معظمه باشد بعده قوس
ق با برابر عرض مکه معظمه که ۲۲ درجه است جدا کرده کشیدیم خط بال که خط نصف
النهار مکه معظمه در ب قطع شد که نقطه سمت الراس مکه معظمه باشد بعده
پیدا کردیم قوس الافق عرض ۲ درجه بانیطریق که ابج برابر ضعف مقدار عرض بلد
جدا کردیم که ۳۶ درجه باشد و خط ه ط راتجانب ط دراز کرده خط مستقیم ابج را نیز
بسوی بج دراز کشیدیم که ش نقطه مرکز قوس الافق پیدا شد پس بکشادگی ش د یا
ش ا قوس الافق فدا کشیدیم که از نقطتین مشرق مغرب گذشت
من بعد خط دی را در نقطه جه نصف کرده براوردیم ازین خط از نقطهٔ
جه عمود تا خط طه که برج رسید پس ازین نقطه ج خطے

موازی مشرق مغرب بلد کشیدیم که رج یک باشد واین خط مراکز
سموت است بعده وصل کردیم نقطتین بر د و سمت الراس را بخط مستقیم که بری
باشد واین خط را در نقطه به نصف کرده برین خط از نقطه مذکور براوردیم عمود تا خط
مراکز سموت که بر فد رسید که این مرکز دائره سموت است پس بکشادگی فدی
یا فد ب قوس ی ب بر تا قوس الافق کشیدیم که این قوس دائره ارتفاع است
که از نقطتین سمت الراسین گذشته است و نقطه بر سمت قبله باشد من بعد کشیدیم
خط مستقیم ی بر دراز تا محیط دائره که بر نقطه ب رسید و بکشیدیم
خط م ب دراز که خط سمت قبله باشد و قوس و ب سمت قبله
بود از مغرب بسوی شمال که در عرض و طول مفروض مقدارش سیزده
درجه است بجهت انکه دائره ارتفاعی بلد که از نقط سمت الراس مکه معظمه گذشته
است قوس الافق را در تخطیط از نقطه د بتفاوت سیزده درجه قطع کرده
است چنانچه صحت این عمل در صنعت اصطرلاب ظاهر است که در اینجا بیان

کرده میدهم باینطریق که خط م ه را بطرف ه دراز کرده برابر ج ی بطرف
تحت ج بح جدا کنند که بح نقطه سمت القدم پیدا خواهد شد بعده از نقطه بح
خط بح جق موازی خط مشرق مغرب کشیده به نصف قطر بج ج ربع دایره
ح جق تا خط موازی مذکور کشیده خط بح فد بکشند که ربع دایره مذکور بر بل قطع
خواهد شد پس مقدار قوس ج بل را معلوم کنند که چند درجه از دایره خود است همان
مقدار مرور دایره سموت است بر قوس الافق که دی است در تخطیط چنانچه مقدار
ج بل سیزده ۱۳ درجه باشد پس از نقطه د قوس دب نیز همان قدر درجات جدا شده است
که همین مطلوب بود یا بطریق دیگر پرکار را برابر ه م که نصف قطر دایره است کشاده
بهمان کشادگی یکپای پرکار بر بح داشته از پای دیگر قوس زی قوس ج بل بکشند
پس این قوس لامحاله مساوی قوس سمت قبله که دب است خواهد شد پس همین قیاس
سمت قبله در هر بلد یکه خواهند ازین قاعده استخراج نمایند که بصحت تمام می
مثال دیگر فرض کردیم بلدی را که عرضش هجده درجه وطولش شصت درجه

وعرض مکہ ۲۲ وطول آن ۷۷ درجہ شرقی بود پس درینصورت سمت قبلہ در ربع
شرقی شمالی واقع شدن ضرور شد پس درہمان شکل گذشتہ کہ نقطہ سمت الراس
وقوس الافق ۹۰ درجہ موجود است عمل کردیم بدین نوع کہ اول تفاوت طولین
گرفتیم کہ ۱۷ درجہ باشد آنرا از نقطہ ط بطرف مشرق شمردیم زیراکہ طول بلد کم از طول
مکہ معظمہ است وکشیدیم خط نصف النہار مکہ معظمہ بطم جع و برین کشیدیم خط مشرق
مغرب مکہ معظمہ بزوایای قایمہ بر مرکز کہ جام جب باشد بعدہ قوس بط جط ۲۲ درجہ
کہ عرض مکہ است جدا کردہ خط جط جا کشیدیم کہ نصف النہار مکہ معظمہ در جر قطع
شد کہ نقطہ سمت الراس مکہ باشد بعدہ ی جر وصل کردہ از منصف او خط عمود
تا خط مرا کہ سموت بلد کشیدیم کہ بر جد رسید پس تفاوت جدی قوس
ی جر جس تا قوس الافق بلد کشیدیم کہ جس نقطہ سمت پیدا شد پس خط ی جس
دراز کشیدیم تا محیط دایرہ کہ بر جن رسید پس کشیدیم خط م جن دراز کہ سمت
قبلہ باشد در ربع شرقی شمالی بعرض ۱۹ درجہ وطول ۶۰ درجہ کہ ہمین مطلوب بود

مثال سیوم فرض کردیم عرض بلدسی درجه وطول آن شصت درجه وعرض مکه معظمه
۲۲ وطول آن ۷۷ باشد که طول هردو شرقی است درینصورت سمت قبله در
ربع شرقی جنوبی واقع خواهد شد مثل شکل چهل ودوم ا ب ج د دایره است
و ا ج و د ب خطین نصف النهار مشرق و مغرب بلد باشند پس قوس ا ر برابر سی درجه
جدا کرده کشیدیم خط ر د که س نقطهٔ سمت راس بلد پیدا شد بعده پیدا کردیم
قوس الافق سی درجه بطریق صدر من بعد گرفتیم تفاوت طولین مذکورین که ۱۷ درجه باشد
پس قوس ا ص برابر ۱۷ درجه بجانب مشرق جدا کرده کشیدیم خط ص م ط که نصف
النهار مکه معظمه باشد وکشیدیم عمودی برین نصف النهار مذکور بزوایای قایمه
برمرکز که ق م ک باشد واینخط مشرق مغرب مکه بود پس قوس ص ل برابر ۲۲ درجه
عرض مکه معظمه گرفته خط ل ق کشیدیم که ن سمت الراس مکه معظمه پیدا شد بعده
خط م ا کز سموت پیدا کردیم باین طور که از منصف خط د س عمود تا خط ص ج
کشیدیم که برا ص رسید پس از نقطهٔ ج ر خطی موازی خط مشرق مغرب بلد کشیدیم

که همین خط م ا کز سموت بود پس خط س ن را نصف کرده از منصفش عمودی تا خط
م ا کز سموت برادردیم که بره رسید پس بگشاد کی ه س یا ه ن قوس س ن نف
بطرف ربع شرقی جنوبی دراز تا بیرون شکل کشیده قوس الافق را نیز تا آن قوس
دراز کردیم که تقاطع هر دو در نقطهٔ نف شد پس کشیدیم خط س نف که محیط دایرهٔ
را در ر قطع کرده پس کشیدیم خط م و دراز که خط سمت قبله بعرض ۳۰ درجه و طول
۶۰ درجه باشد که همین مطلوب بود　　مثال چهارم فرض کردیم بلدی را که عرضش
سی درجه و طولش ۹۰ درجه باشد و عرض مکه و طول آن همانست که مذکور شد در منصوبه
سمت قبله در ربع عرض جنوبی واقع خواهد شد پس عمل کردیم در همین شکل که در اینجا
قوس الافق و نقطهٔ سمت الراس سی درجه موجود است بایں طور که تفاوت طولین گرفتیم
که ۲۳ درجه باشد و قوس ا ب ۲۳ درجه بجانب مغرب جدا کرده خط نصف النهار مکه معظمه
ب ا م ب کشیدیم و بر آن خط ب ر بس بزوایای قائمه بر مرکز کشیدیم که خط مشرق مغرب
مکه معظمه بود بعده با ح قوس ح د ۲۳ درجه برابر عرض مکه معظمه جدا کرده کشیدیم خط ح بس

که فد نقطه سمت الراس مکه معظمه پیدا شد پس از منصف خط فد س کشیدیم عمودی
تا خط م ا کز سموت بلد که موجود است بر بس رسید پس بکشادی بش فد یا بش س
قوس س فد لص دراز بطرف ربع غربی جنوبی بیرون شکل کشیدیم و نیز قوس الافق
را تا آن قوس دراز کردیم که تقاطع هر دو بر لص شد و بر آوردیم خط س لص که محیط دایره
بر لط قطع شد پس کشیدیم خط م لط دراز که خط سمت قبله باشد بعرض ۳۰ درجه وطول
۹۰ درجه در ربع غربی جنوبی که همین مطلوب بود پس این چار عمل کافیست بجهت جمیع
اختلافات الوقوع فافهم معلوم باد که آن هشت اقسام مذکوره که بیان شده اند طول البلاد
از هر مبداء مفروض بیکجانب باشد یا بسوی مشرق یا بسوی مغرب اگر طول یکی از مبداء
مفروض مشرقی باشد وطول دیگر از مبداء مفروض مغربی بود پس در انجا مجموعه طولین را
قیاس باید کرد اگر یکصد و هشتاد درجه است دران صورت لامحاله بلد سمت القدم مکه
مشرفه ظاهر خواهد شد در انجا تعین سمت قبله نیست حکم نماز در انجا موافق حکم حرم شریف
است بهر جا که رو کنند ساجد شوند و اگر مجموعه آنها نود شود در انجا نصف النهار مکه معظمه

خط مشرق مغرب بلد واقع خواهد شد پس بر بین خط نقطه سمت الراس مکه معظمه پیدا کرده
موافق دستور از هر دو سمت الراس دائره ارتفاعی بگذارند جائیکه قوس الافق را قطع
کند آن نقطه سمت قبله باشد و اگر مجموعه آنها از نود زیاده باشد انجا همانقدر از خط
نصف النهار بلد بان جهت که مکه معظمه واقع شود شمرند که انتهایش زیر خط مشرق
مغرب بلد خواهد رسید از انجا که خط نصف النهار مکه معظمه بکشند و موافق دستور
صدر عمل سازند مخفی نماند که بجهت کشیدن اشکال جمیع اختلافات سمت قبله که بسبب
کمی و زیادتی طولین و عرضین واقع میشوند عامل مهندس کامل و واقف جمیع صنعت
اسطرلاب باشد و بصحت تمام عمل باید کرد که تفاوت در عمل بالکل واقع نشود
آن وقت سمت قبله صحیح خواهد برامد و ما درینجا قاعده کلیه آن داخل کرده ایم پس همین
کافیست عامل را العاقل تکفیه الاشاره

خاتمه

الحمد لله و المنة که این رساله عجیب و غریب که در فن صنعت اسطرلاب است

مزین شد و بائین بهین و خوبی تمام مرتب گشت او سبحانه تعالی جل شانه این طالع
شهرت بخشند و از ما یاد کار در روزگار ماند و قطعه تاریخ که در اختتام این رساله
نورس فکری سخن سنجی موزون شدند مندرج کردیده

قطعه

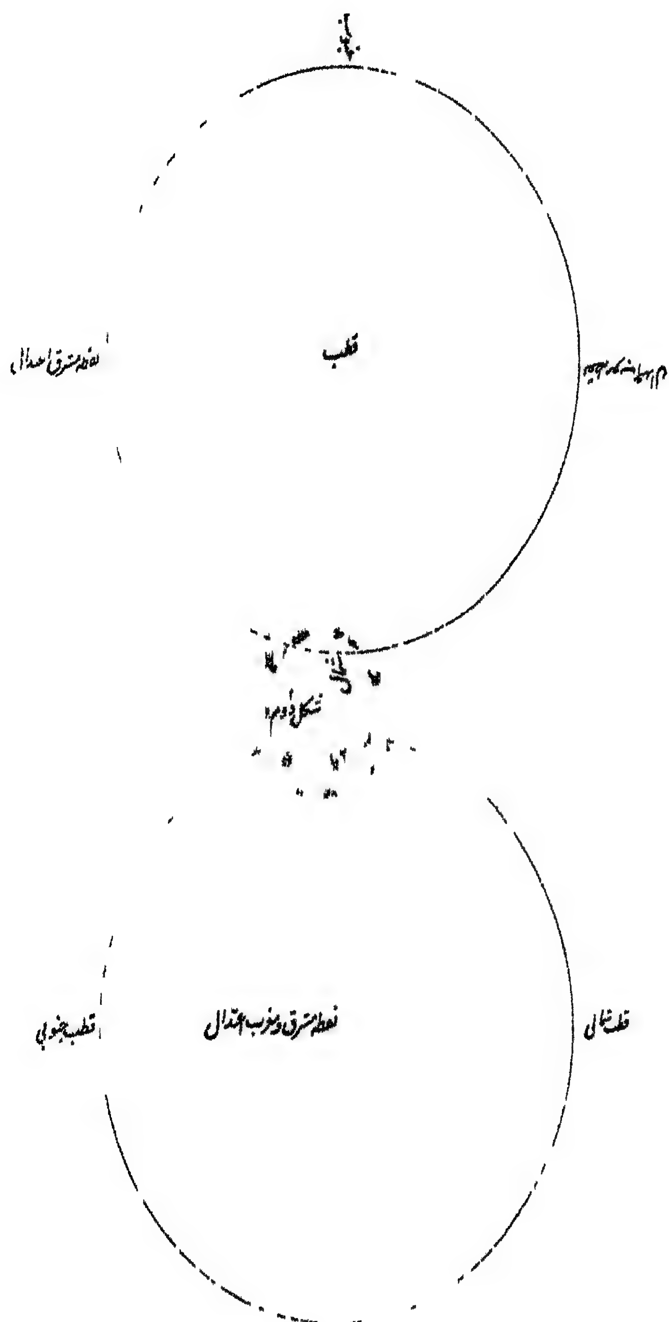
املاک اندرین نسخه — باخرد نقش بست پاکیزه
سال تکمیل فیض ثبت نمود — مجمع صنعت است پاکیزه
۱۲ ۶۹

قطعه دیگر

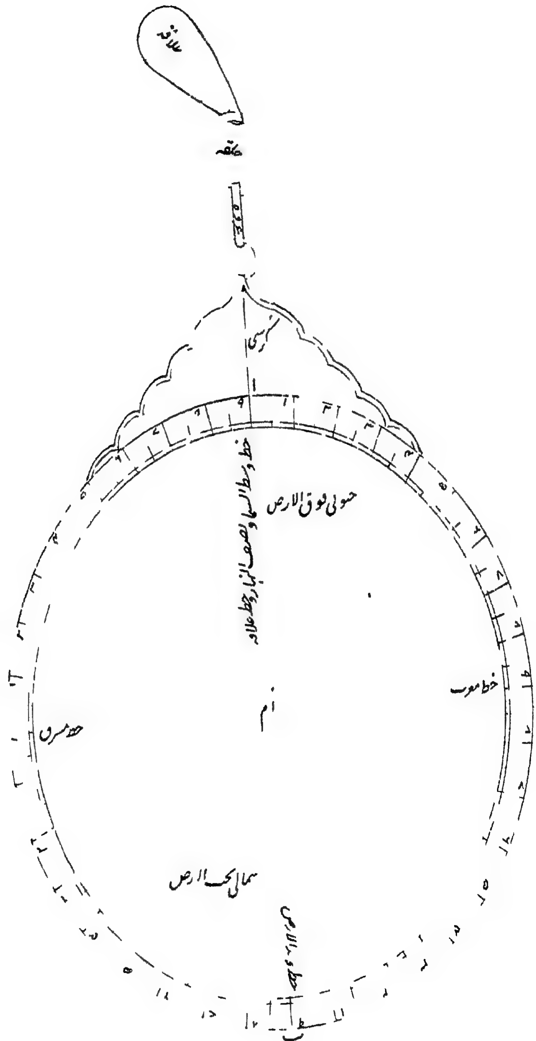
عمدة الملک دام دولتهم — چو پسندید دقت عمده
سال تالیف او رقم زد فیض — همگی هست صنعت عمده
۱۲ ۶۹

تمام شد

آغازبان



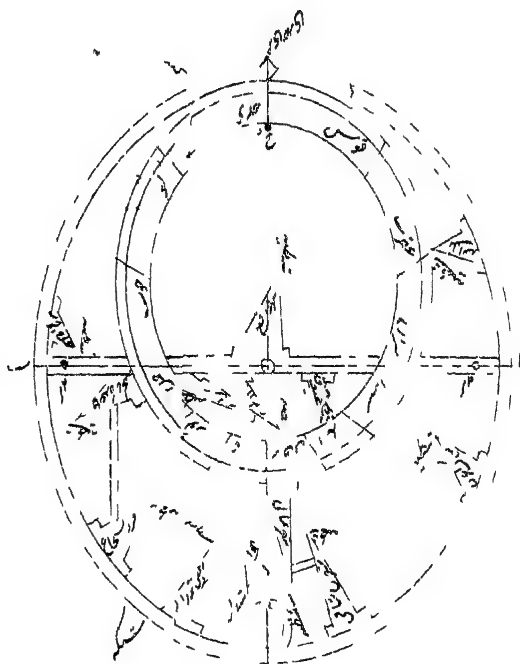
شکل ۳ سیوم



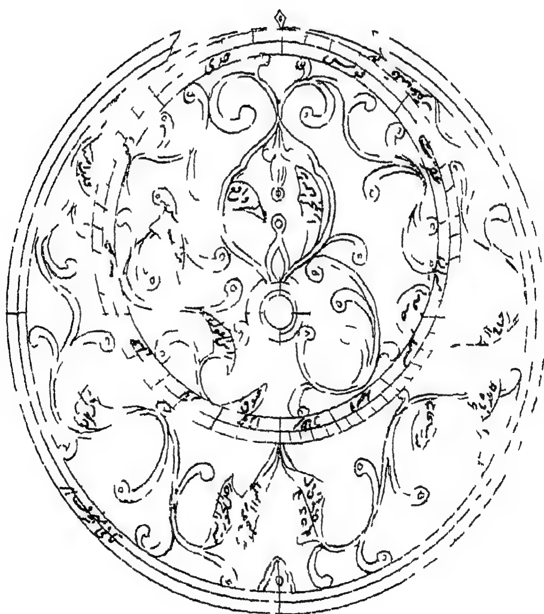
حجره منقسمه به سیصد و شصت اجزاء متفاصل و ده که عشری باشد

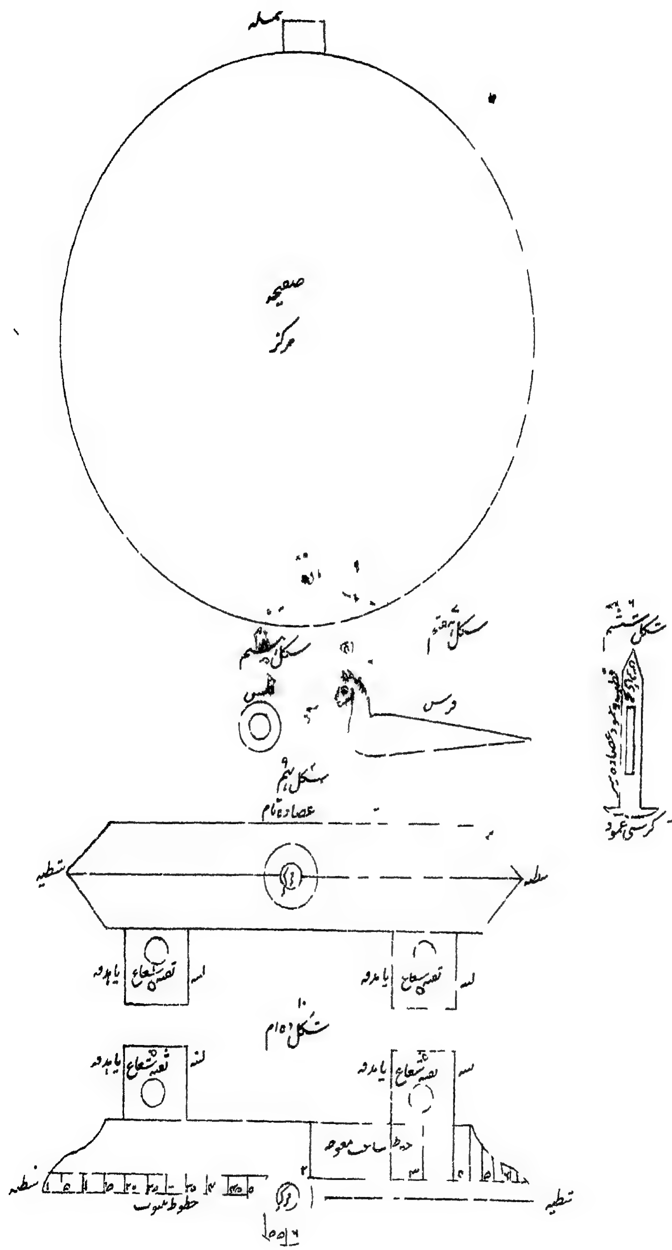
صفحه سوم

شکل چهارم

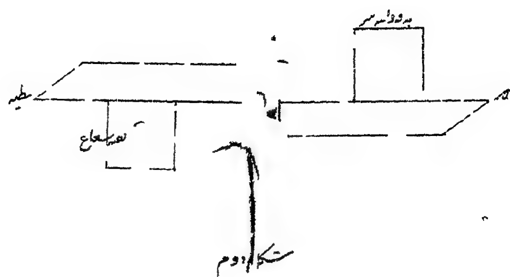


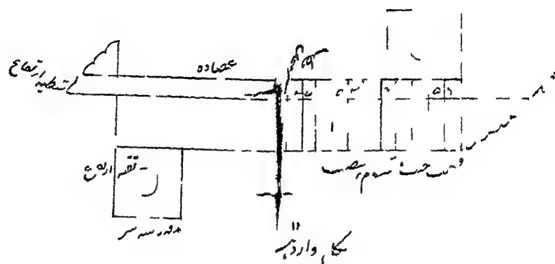
شکل چهارم ثانی

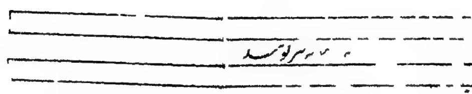


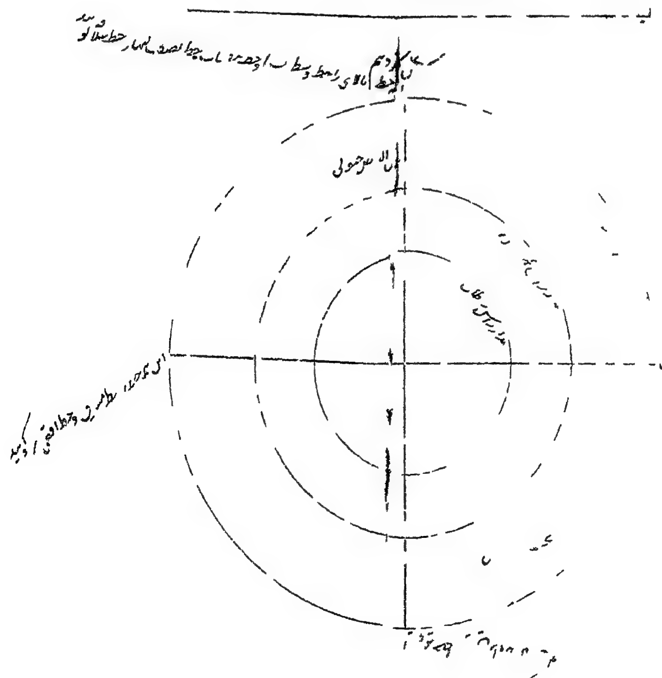


مرکز
شکل هشتم
شکل هفتم
شکل ششم
فرس
شکل نهم
عضاده تام
کرسی عمود
شکل دهم
ثقبه شعاع
یا مدوره
ساعات معوجه
تسطیح


شکل دوم

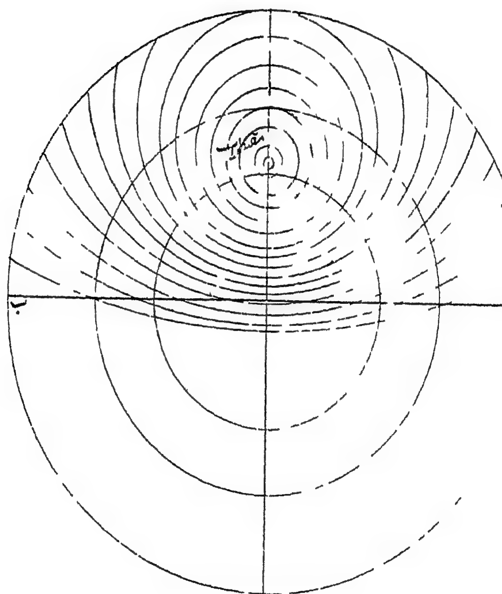

عصاده



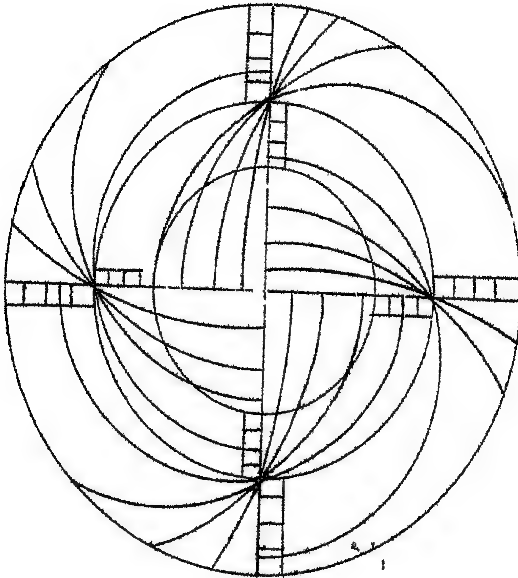


۱۴

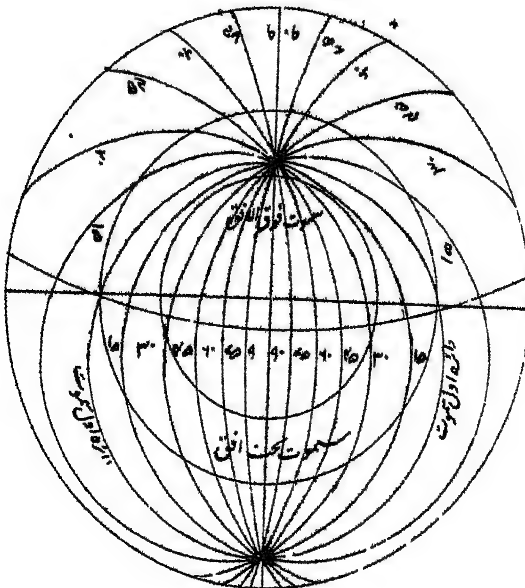
شکل چهاردهم



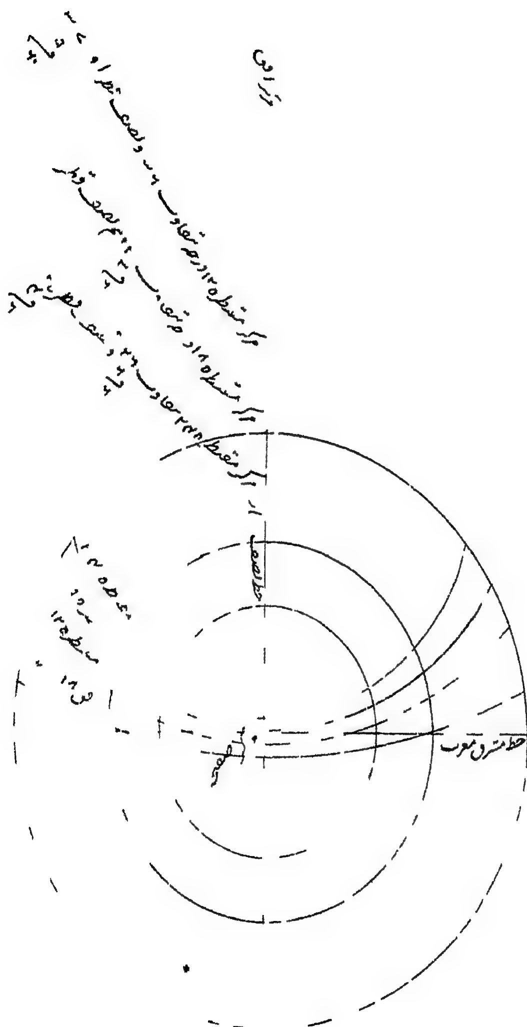
صفحهٔ آفاقیه



شکل شانزدهم

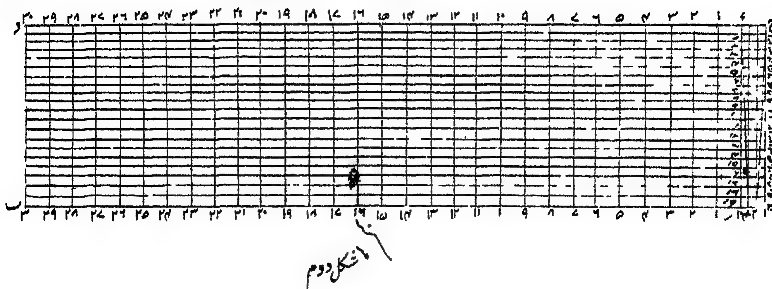


شکل سوم



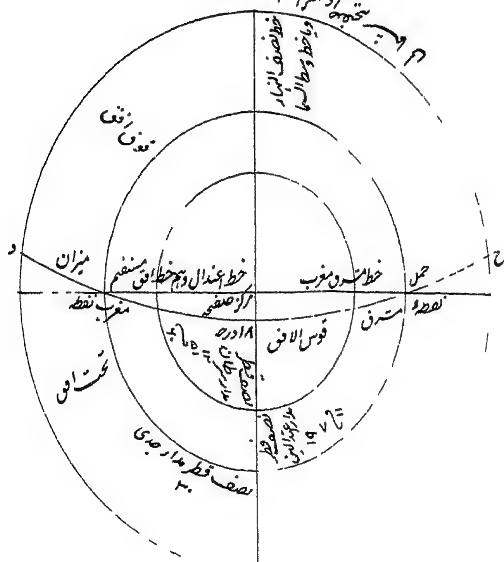
صفحه هشتم

شکل اول — درجه وتری مستقیمی



شکل دوم

نصف قطر قوس الافق ۶۵



دایره بروج

مرکز دایره ح

تفاوت ۶ درجه

مغرب

مشرق

سمت القدم

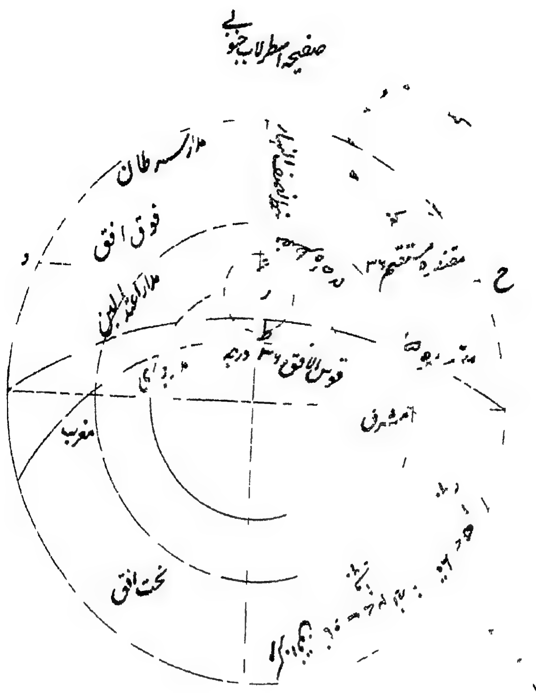
شکل ششم

منطقة البروج

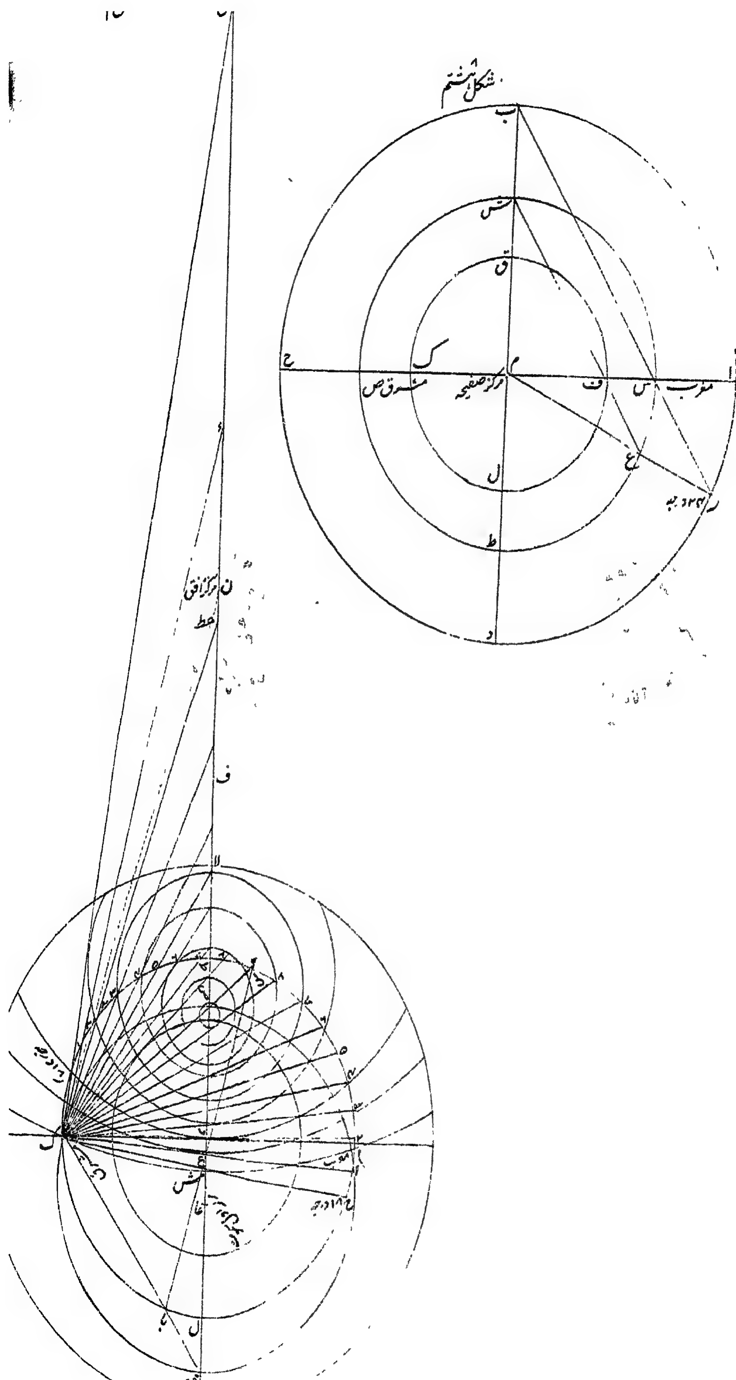
خط مشرق مغرب

خط نصف النهار

صفیحه اسطرلاب جنوبی

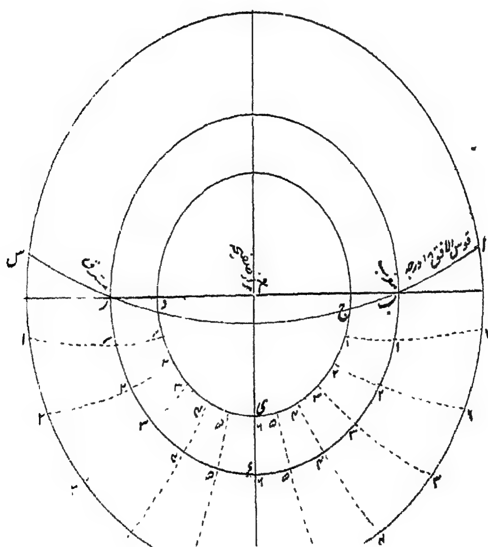


اب مرکز مقنطره ۴۸

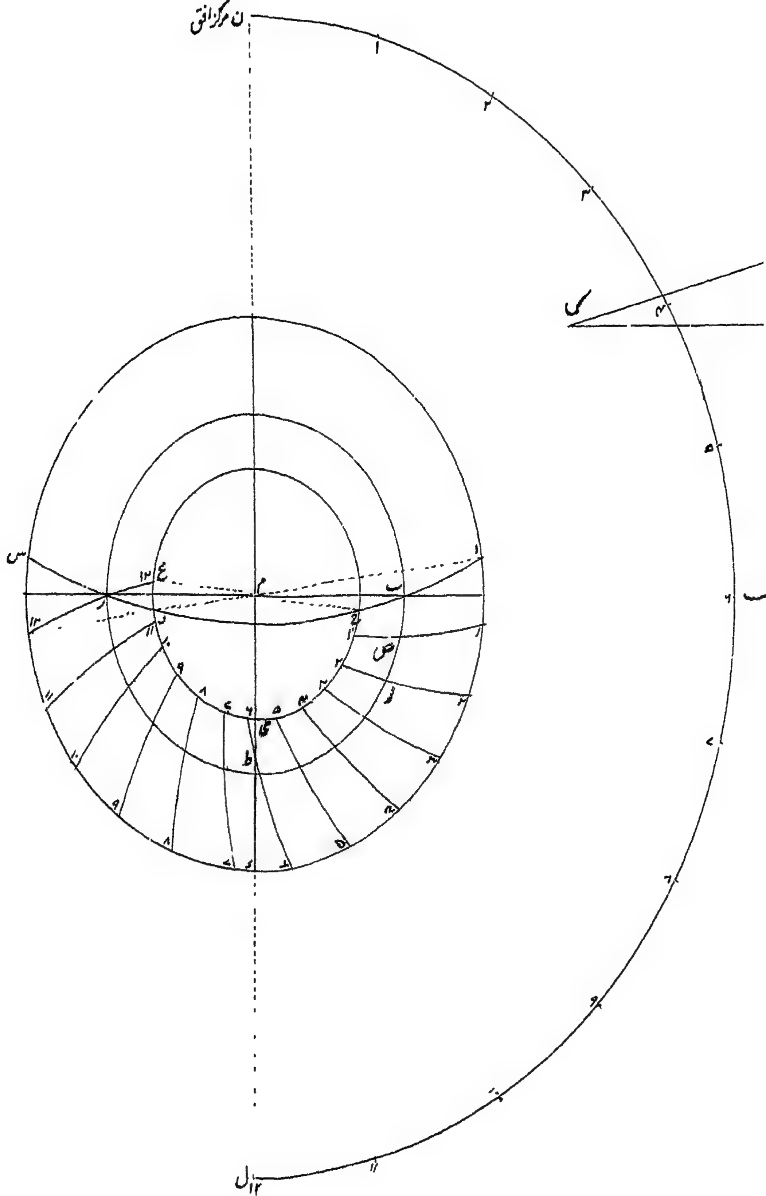


شکل ششم

۱۳
شکل سیزدهم

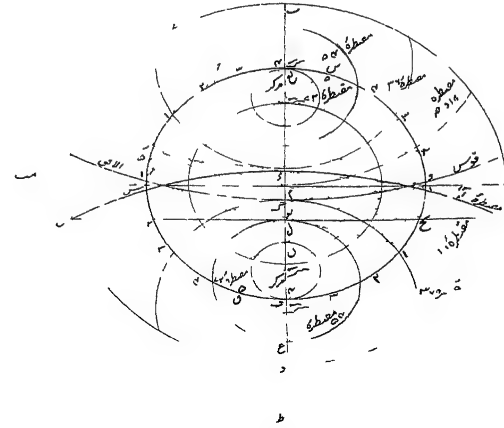


شکل چهاردهم



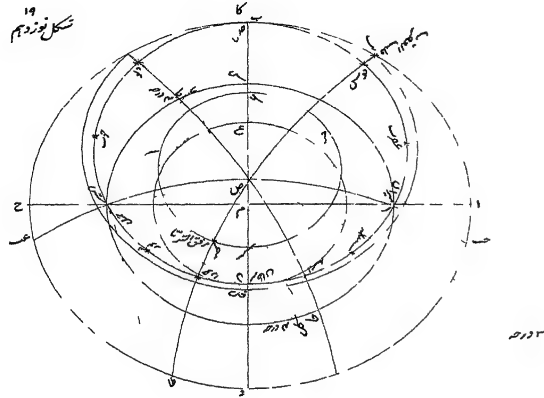


شکل هجدهم ۱۸



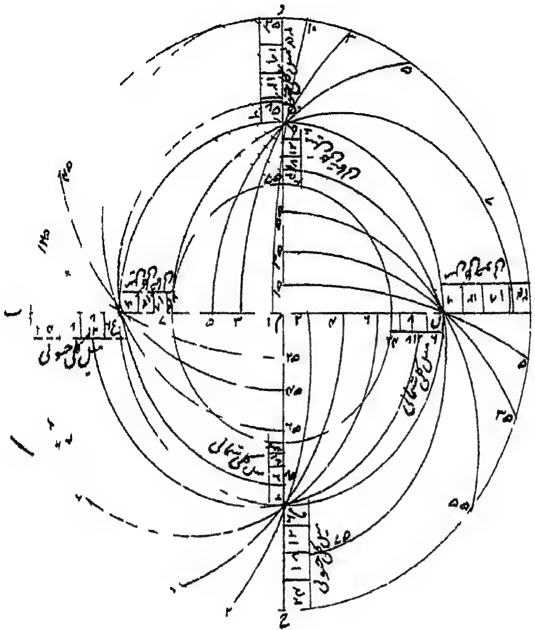
صفحه ۱

شکل نوزدهم ۱۹

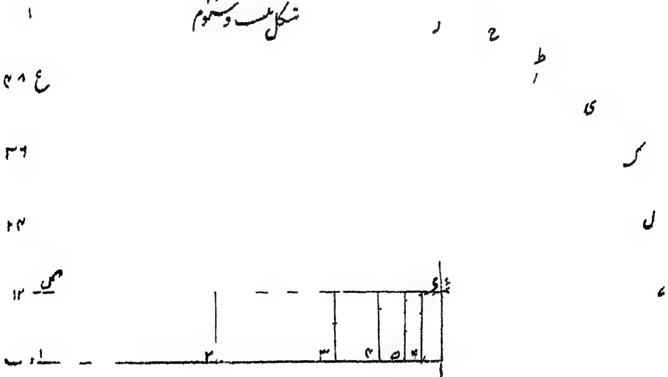




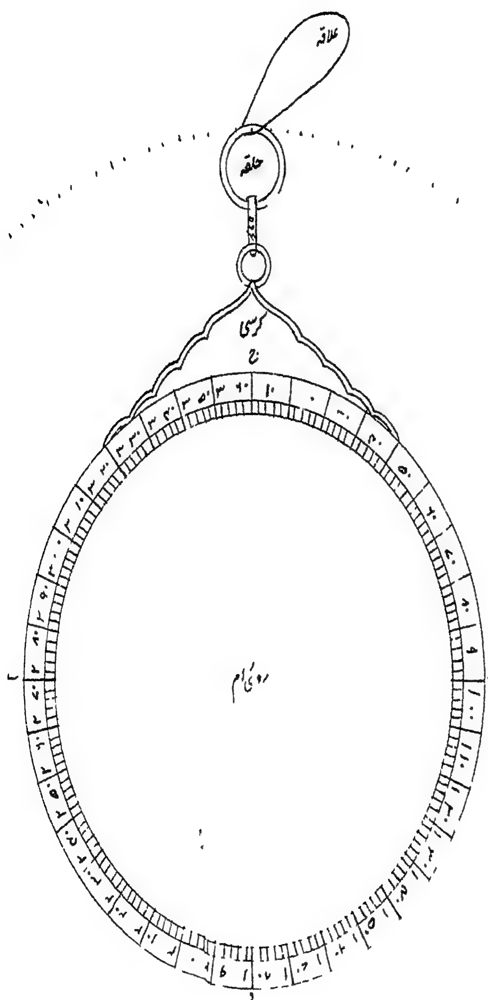
۲۲
شکل بیست و دوم

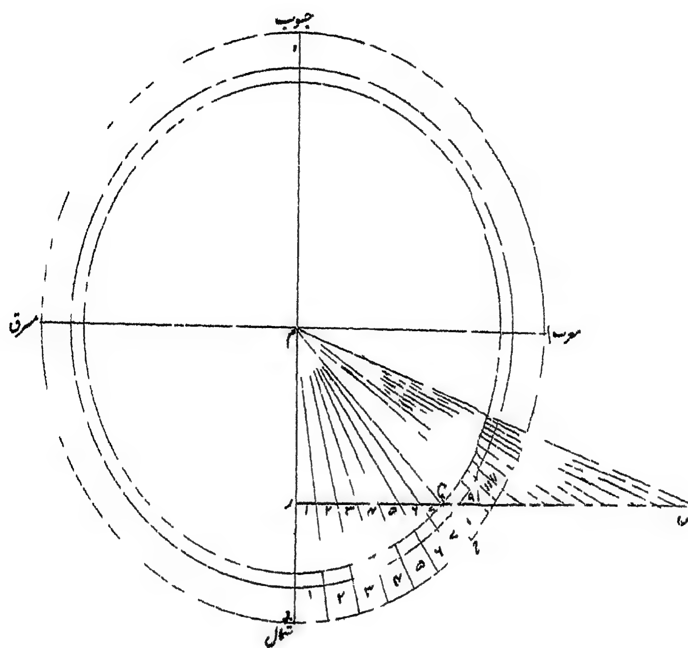


۲۳
شکل بیست و سوم

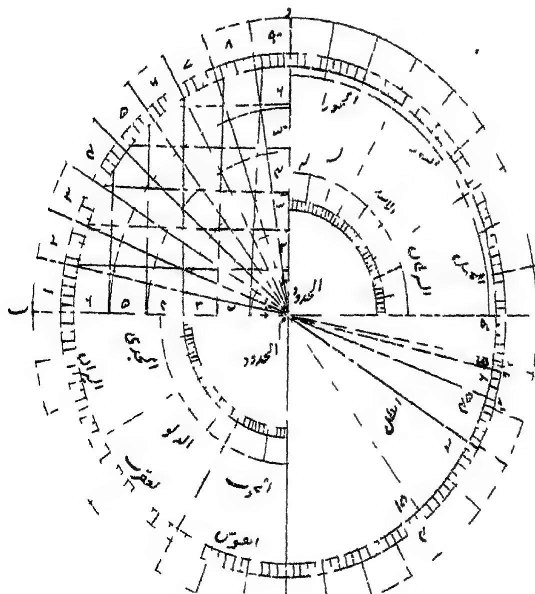


شکل بیست و چهارم





۲۷
شکل بیست و هفتم



شکل بیست و هشتم

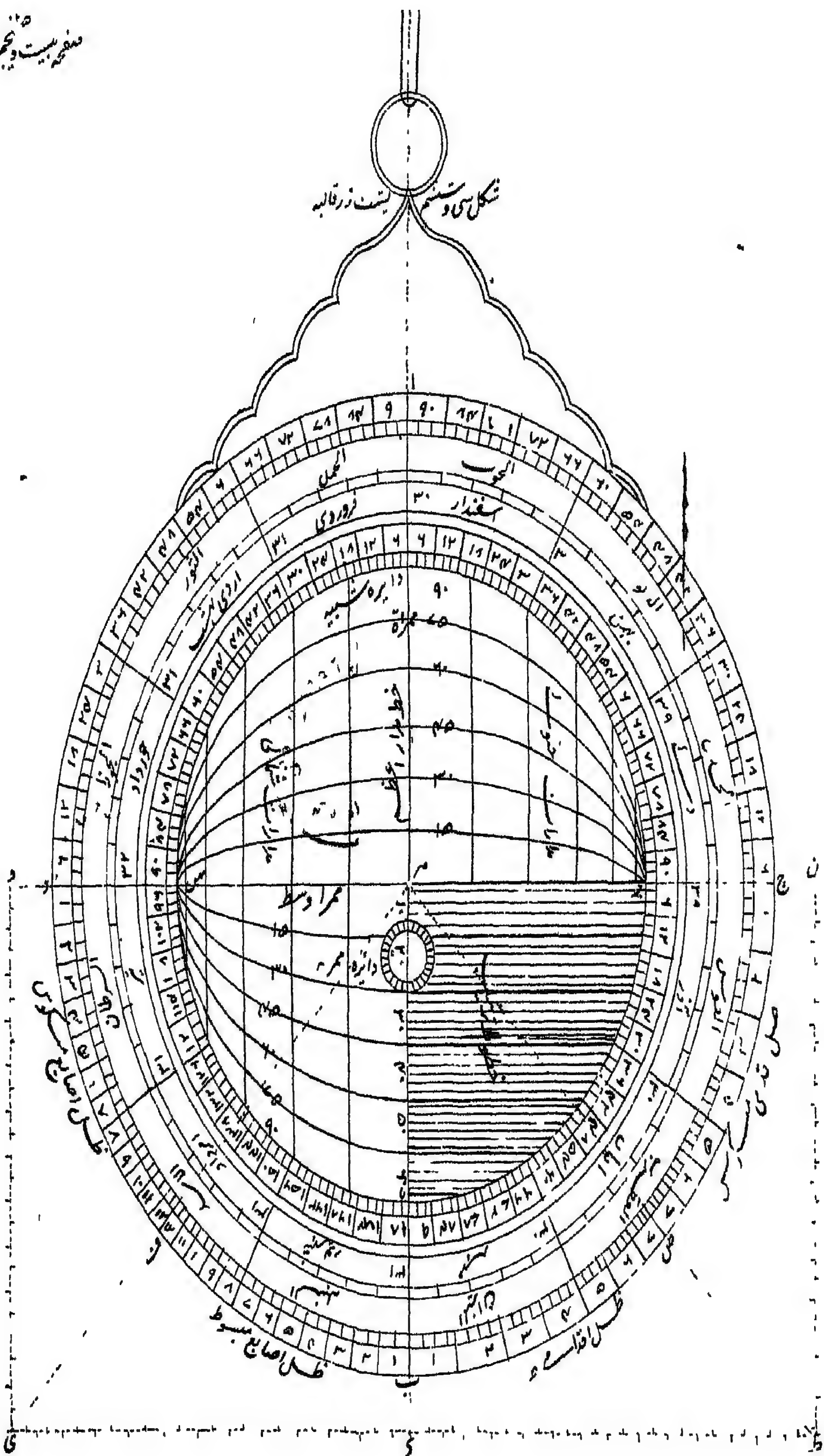
ج
ک
ل
ب
ا
م
س
صبح
شفق
ن
و
د

۲۹

شکل بیست و نهم

ج
مدار اول جدی
دلو و قوس
حوت و عقرب
مدار راس حمل و المیزان
ثور و سنبله
جوزا و اسد
مدار سرطان
ب
ا
م
مشرق
مغرب
د




شکل سی و ششم
زرقالیه
الحمل
الحوت
اسفندار
فروردی
اردی بهشت
الثور
خورداد
دایره شبیه
مدار وسط
دایره مدار
ظل اصابع مبسوط
ظل اصابع منکوس
ظل اقدام

شکل چهل و یکم

مکه		بلد	
طول شرقی	عرض	طول شرقی	عرض
۷۷	۲	۶۰	۱۸

تفاضل شرقی
۱۷

مکه		بلد	
طول شرقی	عرض	طول شرقی	عرض
۷۷	۲۲	۱۵	۱۸

تفاضل غربی
۳

چند ساعت گذشته وچند مانده و وقت ظهر وعصر و وقت طلوع فجر وغروب
شفق وامثال آن واجزا اسطرلاب را اعضا آن گویند واین اعضا یا کلی
بود یا جزوی عضو کلی آن بود که جزو عضو دیگر نباشد مثل فرس وعضو جزوی
آن بود که جزو عضو دیگر باشد مثل عروه واعضا کلی اسطرلاب هفت بود
اول ام که اعظم اعضا اسطرلاب است وآن مشتمل است بر پنج جزو علاقه وحلقه
وعروه وکرسی وحجره وبعضی حجره ام را یکی میدانند دوم عضاده است که
بر پشت اسطرلاب میگردد وآن مشتمل است بر چهار جزو وشظیه دولبنه که آنها را
دفتان نیز گویند سوم صفایح که در داخل اسطرلاب بندد وآنها را بمنزله یک عضو گرفته
وعدد معین ندارند اما در اغلب اسطرلابات مابین دو وهفت باشند چهارم عنکبوت
وآن را شبکه نیز گویند وان مشتمل است بر مدیر ومری راس الجدی ومنطقه
البروج وشظایا کواکب در اغلب اسطرلابات مابین دوازده وبیست
باشند پنجم فرس ششم فلس هفتم قطب واسطرلاب را عضو دیگر است

از اجزاء جزسه که در اکثر رسائل مذکور نیست و از امسک میگویند و صناع
اسطرلاب آنرا جرم می سازند و گاهی جزء صفحه پس اعضاء کلی و جزوی اسطرلاب
که اسامی مخصوصه دارد بیست عضو باشد و بعضی شعرا اکثر آنها را درین رباعی
مندرج ساخته اند رباعی ام است و صفایح و شظایاست بدان ؛ پس
حلقه و عروه و علاقه است عیان ؛ فلس فرس عضاد و قطب و مری ؛ کرسی
و مدیر و عنکبوت و دفتان ؛ فصل القاب خطوط که بر اعضاء اسطرلاب
موسوم است مختلف بود اما خطها که بر ظهر اسطرلاب است دو خط که بر ظهر ام با یکدیگر
بر مرکز حجره تقاطع کرده اند آنکه از جانب علاقه آید از اخط علاقه و خط وسط
السماء گویند و دیگر را خط افق و خط مشرق و مغرب و باین دو خط دائره ظهر حجره بچهار
ربع منقسم شود و یک ربع از دو ربع فوقانی بنود قسم منقسم باشد و آن
اقسام را اجزاء ارتفاع نامند و ربع مقابل آنرا که باقسام مختلف منقسم است
اجزای ظل گویند و گاه باشد که دو ربع مقابل دیگر را نیز باین طریق منقسم سازند

وبر عرض عضاده کاهی خطها کشیده باشند آنها را خط ساعات معوج خوانند
واما خطوط صفایح دو خط که بمرکز صفیحه متقاطع اند یکی که باستقامت خط علاقه خط
نصف النهار و خط وسط السماء و دیگر را خط مشرق و مغرب و خط استوا نامند و نصف آنرا
که بجانب رقم مشرق است خط مشرق و نصف دیگر را خط مغرب و بر هر یک از دو روی
صفیحه رقم عرض شهر و ساعات اطول نام آن عرض نویسند و سه دائره متوازی که
مرکز ایشان مرکز صفیحه است کوچک را مدار الراس السرطان و بزرگ را مدار راس الجدی
ومیانه را مدار راس الحمل والمیزان گویند و دوایر غیر متوازی را که برگرد یکدیگر است
بعضی تام و بعضی ناقص مقنطرات خوانند و کوچکتر را که داخل همه واقع
است و حرف صه دران ثبت باشد سمت الراس نامند وآنکه بیرون
همه واقع است افق مشرق و مغرب و مقنطره نیز بران اطلاق کنند و عدد
مقنطرات در اسطرلاب تام نود و در نصفی چهل و پنج و در ثلثی سی
و سدسی پانزده بود و ارقام عدد را که در مابین مقنطرات ثبت شده متزاید

میشود تا نبود که رقم صاد است و تزاید مذکور در اسطرلاب تام واحد واحد است
و در نصفی دو دو و در ثلثی سه سه و در سدسی شش شش و در زیر مقنطرات
که آن را قسم تحت الارض گویند ده قوس رسم کنند که انقسام ما بین قوس ها
و خط وسط السماء و جانب افق بدوازده قسم میشود و بر هر قسمی رقم آن نویسند
و آن قوس ها را خطوط ساعات معوج و در بعضی صفایح قوسها کشند که بر نقطه هم
رسند آنها را دوایر سموت خوانند گاهی در قسم تحت الارض نیز برکشند **فصل**
و اما خطوط عنکبوت بر منطقة البروج آسامی بروج اثنا عشر ثبت نمایند و هر برج
را موافق اسطرلاب منقسم سازند شش شش در سدسی سه سه در ثلثی هکذا و بر هر یک
از شظایا اسم کوکب از ثوابت مشهوره نویسند و آنچه ازین کواکب داخل منطقة
البروج است عرضش شمالی بود و آنچه خارج آن بود عرضش جنوبی و در بعض اسطرلاب
صفحه باشد که در و مدارات ثلثه و خط وسط السماء و خط مشرق و مغرب مثل ما فی صفایح باشد
لیکن هر ربع از ارباع از ابد و قسم منقسم سازند بد و خط متقاطع بر مرکز و هر قسم

از هر یک از دو مدار دیگر افتد بیست و چهار قسم کرده باشند آن اقسام را درجات میل
خوانند و بر هر ربع از ارباع صفحه قوسها کشند که بر یک نقطه تقاطع کنند و هر یک
ازان قوسها افق شرقی موضعی بود که عرضش برانجا نوشته شده و چون صفحه
چنان بدارند که آن قوس بر جانب چپ افتد و محدب آن بجانب تحت بود
خط وسط السماء آن افق خط بود که از مرکز صفحه بجهت فوق رود باب دوم
در معرفت ارتفاع آفتاب و کواکب در ارتفاع آفتاب باید که اسطرلاب را معلق
سازند چنانکه ربع مجره که اجزای ارتفاع بران نقش شده بجانب آفتاب
باشد و عضاده را بگردانند تا نور آفتاب از ثقبهٔ لبنه بر ثقبهٔ دیگر
افتد پس باید دید که شظیهٔ ارتفاع بر چند جزو از اجزای ارتفاع افتاده
باشد مقدار ارتفاع آفتاب بود دران وقت و در ارتفاع کواکب باید که
عضاده را بگردانند تا شعاع بصر از دو ثقبه بگذرد و بکوکب رسد و دران
وقت ملاحظه نمایند که شظیهٔ ارتفاع بر چند جزو افتاده انچه افتاده باشد مقدار

ارتفاع کوکب باشند در آنوقت و ارتفاع آفتاب را در وقتی که شعاع آن
ظاهر نباشد و قرص آنرا در میان ابر توان دید بهمین طریق معلوم کنند اما آنکه
معلوم کنند شرقی است یا غربی بدان طریق بعد از یک لحظه بباید گرفت
اگر زیادت بود ارتفاع شرقی و اگر کمتر شده باشد غربی بود و بوقت آنکه آفتاب
یا کوکب بنصف النهار نزدیک بود احتیاط تمام باید کرد که باندک مدت تفاوت محسوس
نشود و یک ارتفاع زمانی دراز بماند باب سیوم در معرفت طالع از ارتفاع باید که درجه
آفتاب را در تقویم معلوم کنند و بهمان درجه را از منطقة البروج
بیابند و نشان کنند و عنکبوت را بگردانند تا آن درجه بر مقنطره
ارتفاع افتد پس درینوقت ملاحظه نمایند که کدام درجه از منطقة البروج
بر افق شرقی افتاده آن درجه طالع وقت باشد و اگر بشب خواهد که
طالع معلوم کنند مری کوکب را که ارتفاع آن معلوم کرده باشند بر مقنطره
ارتفاع آن بگذارند و آن درجه که از منطقة البروج و بر افق شرقی افتاده باشد طالع

وقت باشد باب چهارم در تعدیلات بباید دانست که در اسطرلاب غیر
تام بعض اوقات درجه آفتاب یا مقنطره ارتفاع یا درجه طالع درمیان دو خط
افتد و اکثر منجمین درینوقت اکتفا بتخمین کنند و اگر کسی خواهد که عمل او بتحقیق اقرب
باشد تعدیل باید کرد اما تعدیل موضع آفتاب باید که یکی ازان دو خط که درجه
آفتاب مابین آنها واقع است بر یکی از مقنطرات گذارند و جزوی از اجزاء
مجره که مقابل مری راس الجدی باشد نشان کنند باز خط دیگر را بر همان مقنطره گذارند
و جزو دیگر را نشان کنند و میان هر دو نشان بشمرند آنچه باشد اجزای تعدیل
نامند پس ملاحظه نمایند که مابین خط اول و درجه آفتاب چند درجه است
آن درجات را در اجزاء تعدیل ضرب کنند و حاصل را بتفاوت اجزاء منطقه
یعنی شش شش در اسطرلاب سدسی و سه سه در ثلثی و دو دو در نصفی
قسمت نمایند آنچه بیرون آید بقدر آن از نشان اول در جهت نشان
دوم بشمارند آنجا که رسد مری را برآنجا گذارند پس ملاحظه نمایند تا بران مقنطره

کدام جزو از اجزاء منطقه افتاده آن جزو درجه آفتاب باشد مثلا در اسطرلاب
سدسی که در صفحه عرض لو که دار السلطنه قزوین و آمل و سرخس و بدخشان است
فرض کنیم که آفتاب در درجه شانزدهم ثور باشد و ان میان خط دوازده و خط
هجده وارتفاع که شرقی هر یک از دو خط دوازده و هجده را بر مقنطره که شرقی گذاشتیم
و مری نشان کردیم و ما بین دو نشان شمردیم چهار درجه و نیم اجزاء تعدیل باشد
پس تفاوت میانه خط اول که دوازده است و موضع آفتاب که شانزده است گرفتیم
چار بود آن را در اجزای تعدیل ضرب کردیم هجده حاصل شد ان را بر شش
که تفاوت اجزاء منطقه است قسمت کردیم سه بیرون آمد پس از علامت
اول سه جزو بجانب علامت دوم شمردیم آنجا که رسید مری بران گذاشتیم
پس ملاحظه نمودیم که در ین وقت بر مقنطره که شرقی کدام جزو منطقه واقع است
آن جزو موضع آفتاب بود علامتی بران گذاشتیم تا در وقت احتیاج
مشخص باشد **فصل** و اما تعدیل مقنطرات چون

ارتفاع موجود میانهٔ دو مقنطره افتد موضع آفتاب را بر هر یک از مقنطرهٔ
اول و دوم بنهند و مری نشان کنند و مابین هر دو نشان بشمرند این اجزای
تعدیل بود پس تفاوت میانهٔ مقنطره اولی وارتفاع در اجزای تعدیل ضرب
کنند و بر تفاوت مقنطرات اسطرلاب قسمت نمایند آنچه بیرون آید مری را
بقدر آن از علامت اولی بجانب علامهٔ ثانی بگردانند تا درجهٔ آفتاب بر ارتفاع
موجود افتد و چون ارتفاع از کوکب گرفته باشند شظیهٔ کوکب را بجای
موضع آفتاب دارند مثلاً در اسطرلاب سدسی در صفحهٔ عرض لو اگر آفتاب در
دوازدهم درجهٔ ثور باشد و ارتفاع شش بیست و شش درجه بود درجهٔ ارتفاع
مابین مقنطره کد و مقنطره ل خواهد بود پس موضع آفتاب را بر مقنطره
کد گذاشتیم و مری نشان کردیم باز بر مقنطره ل گذاشتیم و مری نشان
کردیم و مابین هر دو نشان شمردیم هفت درجه و نیم بود و این اجزاء
تعدیل است پس تفاوت میان مقنطره کد و ارتفاع کو گرفتیم

دو بود در اجزای تعدیل ضرب کردیم پانزده شد بر تفاوت مقنطرات که
شش ست قسمت نمودیم دو نیم بیرون آمد از علامت اول بجانب علامت
ثانی دو و نیم شمردیم باینجا که رسید مری را گذاشتیم افتاب بر مقنطرهٔ ارتفاع
افتاد **فصل** واما تعدیل طالع جون موضع از منطقة البروج که بر افق
شرقی افتد در مابین دو خط افتد مری را بان اگه عنکبوت را حرکت دهند
نشان کنند بعد از ان خط اول را بر افق مشرق گذارند و مری نشان کنند
و تفاوت مابین دو نشان گیرند و آن را تفاوت اجزا نامند پس خط ثانی
را بر افق مشرق گذارند و مری را نشان کنند و تفاوت مابین نشان خط اول و
نشان خط دوم گیرند و آن را باجزای تعدیل موسوم سازند و این از اجزای
تعدیل زیاده خواهد بود پس تفاوت اجزا و تفاوت خطوط یعنی شش در سه
و سه در ثلثی و دو دو در نصفی ضرب کنند و حاصل آن را بر اجزای تعدیل
قسمت نمایند آنچه بیرون آید بر خط اول افزایند آنچه شود درجه طالع

باشد مثلاً اگر آفتاب در درجهٔ دوازدهم ثور باشد و ارتفاع شرقی هجده درجه

در اسطرلاب سدسی در صفحه لو درجه دوازدهم ثور را بر مقنطره ۱۸ شرقی گذاشتیم

نقطه از منطقة البروج بر افق مشرق افتاده که مابین خط شش و خط دوازده جوزا است

مری نشان کردیم و خط اول را بر افق شرقی گذاشتیم و مری نشان کردیم و

مابین دو نشان شمردیم ۳ درجه و نیم بود و این تفاوت اجزاست بعد از آن

خط دوازده بر افق شرقی گذاشتیم و مری نشان کردیم و تفاوت که میانه نشانی

که بجهت شش درجه جوزا کرده بودیم و میانهٔ این نشان شمردیم پنج و

نیم بود و این اجزای تعدیل است تفاوت اجزا را که ۳ و نیم است

در شش ضرب کردیم بیست و یک حاصل شد از او بر پنج و نیم که اجزای

تعدیل است قسمت نمودیم ۳ و کسری زیاده بر نیم بیرون آمد چون

کسر مذکور از نیم بیشتر است یکی گرفتیم چنانکه عادت ایشانست چهار شد

بر خط اول که شش است افزودیم ده شد پس طالع ده درجه جوزا باشد

باب پنجم در معرفت ارتفاع از طالع اهل نجوم را باین عمل وقتی احتیاج
افتد که بجهت امری طالع معین اختیار نموده باشد و خواهند معلوم سازند که
آن طالع چه وقت از روز یا شب خواهد بود تا دران وقت آن امر را بجا آورند
طریق چنانست که آن درجه که جهت طالع معین شده بر افق مشرق نهند و ملاحظه
نمایند که دران وقت درجه آفتاب بر کدام مقنطره افتاده است و شرقی است
یا غربی انچه بود ارتفاع آفتاب بود در آنوقت پس چون آفتاب بان ارتفاع
رسد آن محل طالع باشد و اگر درجه آفتاب دران وقت بر افق مشرق
افتد وقت طلوع آفتاب طالع باشد و اگر در قسم تحت الارض افتد وقت
طالع شب باشد پس کوکبی از کواکب که فوق الارض باشد ملاحظه باید نمود
که درانوقت بر کدام مقنطره است و شرقی است یا غربی چون ارتفاع
آن کوکب بآنمقدار رسد در مشرق یا مغرب ان محل وقت طالع خواهد بود

باب ششم در معرفت دایر درجه آفتاب را بر مقنطره ارتفاعش

بگذارند و مری نشان کنند بعد ازان بر افق شرقی گذارند و باز نشان کنند و از
نشان دوم تا اول بتوالی بروج بشمارند آنچه باشد دایر گذاشته باشد از روز
و اگر بجای افق شرقی بر افق غربی گذارند و نشان کنند و میان نشان اول و
این نشان بر توالی بشمرند دایر باشد از روز و اگر شظیه کوکب را بر مقنطره
ارتفاعش گذارند و مری نشان کنند و بعد ازان جزو آفتاب را بر افق مغرب گذارند
و مری نشان کنند و از نشان دوم تا نشان اول بر توالی شمرند آنچه باشد دایر گذشته
بود از شب و اگر بجای افق مغرب بر افق مشرق گذارند و مری نشان کنند و از نشان
اول تا این نشان بر توالی بشمرند آنچه باشد دایر مانده باشد از شب

باب هفتم در معرفت ساعات مستوی ماضی یا باقی از روز و شب و
معرفت مجموع ساعات مستوی روز و شب دایر را معلوم سازند و بر پانزده قسمت نمایند
آنچه بیرون آید ساعات مستوی بود آنچه باند هر یکی را چهار گیرند دقایق باشد و دو آن
ساعات و دقایق بود ماضی یا باقی بود از روز یا شب و اگر جزو آفتاب را با افق

شرقی نهند و مری نشان کنند و بعد ازان بر افق غربی نهند و مری نشان کنند
و از نشان اول تا نشان ثانی بر توالی بشمرند تا قوس النهار معلوم شود پس ان را
بر پانزده قسمت نمایند و انچه بماند در چهار ضرب کنند مجموع ساعات مستوی روز
و دقایق ان معلوم شود و چون آنرا از بیست و چهار ساعت نقصان کنند ساعات
مستوی شب و دقایق ان بماند باب ہشتم در معرفت اجزا ساعات معوج
روز و شب قوس النهار را معلوم سازند بر دوازده قسمت نمایند و انچه بماند در پنج
ضرب کنند اجزا ساعات معوجه روز و دقایق آن معلوم شود و چون آنرا از سی نقصان
کنند انچه بماند اجزا ساعات معوجه شب بود و اگر خواهند نظیر درجه آفتاب را بر خطی از خطوط
ساعات معوج که در زیر مقنطرات کشیده شده گذارند و مری نشان کنند و بعد ازان
هم نظیر درجه آفتاب را بر خطی دیگر که در پهلوی آن خط بود گذارند و مری نشان کنند
و میان هر دو نشان از جانب اقرب شمارند اجزا ساعات روز بیرون
آید و اگر درجه آفتاب را بجای نظیر آن گذارند و عمل تمام کنند اجزا

ساعات شب بیرون آید و اگر ربعی از عدد ساعات مستوی روز یا شب بر همان
عدد افزایند حاصل عدد اجزاء ساعات معوج همان روز یا همان شب بود

باب نهم در معرفت ساعات معوج گذشته از روز یا شب جزو آفتاب را بر مقنطرهٔ
ارتفاع عش گذارند و ملاحظه نمایند که دران وقت نظیرش بر کدام خط از خطوط
ساعات معوج افتاده از افق مغرب تا بدان خط بشمرند آنچه بود ساعات معوج گذشته
از روز بود و اگر ما بین دو خط افتد مری نشان کنند پس نظیر درجهٔ آفتاب را بر آن
خط گذارند که در جهت مغرب بود و مری نشان کنند و ما بین دو نشان از اجزاء
اقرب اجزاء تعدیل در شصت ضرب کنند و بر اجزاء ساعات روز قسمت کنند تا دقایق
بیرون آید آنرا با ساعت تمام اضافه نمایند ساعات و دقایق گذشته بود از روز و اگر
شب بود شظیه کوکب را بر مقنطرهٔ ارتفاع عش گذارند و آن وقت ملاحظه نمایند که جزو آفتاب بر کدام
خط ساعت افتاده بر آنجا افتاده تا با آن عدد ساعات از شب گذشته خواهد بود و اگر ما بین دو خط افتد
بطریقی که مذکور شد تعدیل نمایند و بجای اجزای ساعات روز اجزای ساعات شب را دهند

باب دهم در معرفت غایت ارتفاع آفتاب درجه آفتاب را بر خط نصف
النهار صفحه عرض بلد گذارند و ملاحظه نمایند که درین حال بر مقنطره چندم واقع است
غایت ارتفاع آنمقدار باشد و اگر درجه آفتاب مابین دو مقنطره افتاد تخمین
عمل نمایند و اگر خواهند که بتحقیق اقرب باشد تعدیل باید کرد پس جزوی از اجزاء منطقه
که غایت ارتفاع آن مساوی مقنطره کمتر باشد معلوم نمایند باین طریقه که منطقه را بر خط
نصف النهار گذارند آن جزو که بران مقنطره افتد دران خط غایت ارتفاع آن مساوی
آن مقنطره باشد معلوم دانسته روند بهمین طریق جزوی که ارتفاع او مساوی مقنطره بیشتر باشد
معلوم نمایند و تفاوت مابین این دو جزو از اجزای منطقه از
جانب اقرب اجزاء تعدیل باشد پس بعد جزوی که غایت ارتفاعش
مساوی مقنطره کمتر باشد از جزوی که موضع آفتاب ست معلوم
کنند و آن تفاوت اجزا باشد پس تفاوت اجزا در تفاوت مابین
دو مقنطره ضرب کنند و حاصل را بر اجزای تعدیل قسمت نمایند و خارج

قسمت را بر مقنطرہ ارتفاع کمتر افزایند غایت ارتفاع درجہ آفتاب

معلوم شود **باب یازدہم** در معرفت میل آفتاب درجہ آفتاب را بر خط

نصف النہار گذرانند و ملاحظہ نمایند کہ دران وقت میان درجہ آفتاب و مدار

راس الحمل چند درجہ افتادست از درجات مقنطرات کہ بر خط نصف النہار

ست انچہ باشد میل آفتاب باشد پس اگر درجہ آفتاب بیرون مدار راس الحمل

باشد آن میل جنوبی بود و اگر درانِ درونِ ان بود ان میل شمالی بود اگر

درانوقت درجہ آفتاب بر مدار راس الحمل افتد آفتاب عدیم المیل باشد

وچون درجہ آفتاب میان قطب و نقطہ صہ واقع شود شمالی سمت الراس

گذرد و اگر خارج واقع شود جنوبی آن گذرد و ہر مقنطرہ کہ مدار راس الحمل

بران گذرد مساوی تمام عرض بلد بود و ما بین مدار راس الحمل و ہر یک از مدار

راس السرطان و مدار راس الجدی بقدر میل کلی باشد **باب**

دوازدہم در معرفت غایت ارتفاع کوکبی از کواکب مثبت در عنکبوت چون

شظیہ آن کوکب را بر خط نصف النہار کذرانند ارتفاع آن مقنطرہ کہ بران
افتد غایت ارتفاع کوکب بود و اکر شظیہ مابین دو مقنطرہ افتد بعد کوکب را
از معدل بطریق کہ مذکور میشود معلوم نمایند پس اکر کمتر از میل کلی بود
علامت بران موضع نہند پس منطقۃ البروج را بر خط نصف النہار بکذرانند
آن جزو از منطقۃ البروج کہ بر آن علامت افتد غایت ارتفاع ان متساوی
غایت ارتفاع آن کوکب بود پس آنرا بطریقی کہ در غایت ارتفاع آفتاب
معلوم شد تعدیل نمایند و اکر بعد بیشتر از میل کلی بود آنرا انچنین باید کرد چہ این
تعدیل دران جاری نیست و چون شظیہ کوکب میان قطب و نقطہ صہ باشد شمالی
سمت الراس کذرد و اکر بیرون جنوبی آن کذرد و انچہ از مقنطرات میانہ شظیہ
کوکب و مدار راس الحمل باشد وقتی کہ شظیہ بر خط نصف النہار باشد بعد ان کوکب باشد
از معدل النہار و شظیہ کہ در داخل راس الحمل کذرد بعدش شمالی بود و ہرچہ
در بیرون کذرد بعدش جنوبی وانچہ بر مدار راس الحمل کذرد بر معدل النہار

وآن رابعد نبود باب سیزدہم در معرفت ظل اصابع وظل اقدام چون شاخص را بدوازدہ قسم متساوی کنند ان اقسام را اصابع گویند وظل آن را ظل اصابع خوانند وچون بہفت قسم متساوی کنند یا شش و نیم آن اقسام را اقدام گویند وچون شظیہ ارتفاع را بر چہل و پنج گذارانند اگر شظیہ دیگر بر خیر دوازدہم از اجزاء ظل افتد آن ظل ظل اصابع باشد واگر بر ہفت یا بر شش و نیم افتد ظل اقدام بود چہ در وقتی کہ ارتفاع چہل و پنج درجہ شود ظل شاخص مساوی آن خواہد بود وہر وقت کہ ارتفاع آفتاب بگیرند چون یک شظیہ بر درجۂ ارتفاع باشد شظیۂ دیگر بر مقدار ظل آن ارتفاع خواہد بود وچون مقدار ظل معلوم باشد وخواہد کہ ارتفاع آفتاب را ازان معلوم نمایند شظیہ را بر مقدار آن ظل گذارند شظیۂ دیگر بر ارتفاع مطلوب خواہد افتاد باب چہاردہم در معرفت وقت ظہر وان اول میل آفتاب از دائرہ نصف النہار بجانب مغرب چون قرب وصول آفتاب بدائرہ نصف النہار مظنون شود باید کہ لحظہ بلحظہ

ارتفاع بگیرند پس مادام که ارتفاع در تزاید است هنوز آفتاب بدائره نصف
النهار نرسیده و چون شروع در تناقص کند اول وقت ظهر است و ظل
شاخص را در انوقت ظل زوال گویند و اگر خواهند شطبه ارتفاع را بر غایت
ارتفاع افتاب دران روز بگذارند هر آینه شظیه دیگر بر ظل نصف النهار افتد
اگر غایت ارتفاع از نود درجه کمتر باشد و اگر غاینه ارتفاع نود درجه باشد
ظل در نصف النهار نخواهد بود و بر هر تقدیر یک درجه از غایت ارتفاع
نقصان کنند پس هر گاه ارتفاع غربی افتاب بمقدار شود اوایل وقت
ظهر خواهد بود و عمل بطریق اول اسنما بیند و وجه آن بر اهل هوش مخفی نیست **باب**
پانزدهم در معرفت انتهاء وقت فضیلت نماز ظهر وقت فضیلت نماز ظهر بنا بر
قول مشهور نزد علما رضی الله عنهم از حین زوال است تا وقتی که ظل حادث بعد از زوال
مساوی شاخص شود و طریق استعلام آن چنانست که هفت قدم در ظل
اقدام یا دوازده اصبع در ظل اصابع بر مقدار ظل زوال فزایند و انجا که رسد

شنطیه بران گذارند و دران حال ملاحظه نمایند که شنطیه دیگر بر چند جزو از اجزای

ارتفاع واقع شده پس چون ارتفاع افتاب بآنمقدار رسد آخر وقت فضیلت

ظهر باشد **باب شانزدهم** در انتهای وقت فضیلت نماز عصر از گذشتن

مقدار ادا ر نماز ظهر ست تا وقتیکه ظل حادث بعد از زوال مقدار دو مثل شاخص

شود پس چون چهارده قدم در ظل اقدام یا بیست و چهار اصبع در ظل اصابع بر مقدار

ظل زوال افزایند در انجا که رسد شنطیه بران گذارند و ملاحظه نمایند که شنطیه دیگر بچند

جزو از اجزاء ارتفاع افتاده چون ارتفاع آفتاب بآنمقدار رسد آخر وقت

فضیلت عصر باشد **باب هفدهم** در معرفت انتها وقت نافله ظهر و نافله

عصر ابتدای وقت نافله ظهر اول زوال شمس ست و انتهای آن

وقتیست که ظل حادث بعد از زوال مقدار دو قدم شود و انتها وقت

نافله عصر وقتیست که ظل حادث بعد از زوال مقدار چهار قدم شود پس

چون دو قدم بر ظل زوال افزایند و شنطیه بران گذارند و ملاحظه

نمایند که دران حال شظیهٔ ارتفاع هر چند جزء از اجزاء ارتفاع افتاده چون
ارتفاع آفتاب بآن مقدار رسد آخر وقت نافلهٔ ظهر خواهد بود و چون چهار قدم
بر ظل زوال افزایند و عمل باین طریقه تمام کنند آخر وقت نافلهٔ عصر معلوم شود

باب ۱۸ هجدهم در معرفت طلوع فجر اول و غروب شفق ثانی کوکبی را از کواکب
مثبت بر عنکبوت ارتفاع بگیریم و شظیهٔ آن را بر مقنطرهٔ آن ارتفاع گذاریم پس
ملاحظه نمائیم که دران حال نظیر درجهٔ آفتاب بر کدام مقنطره واقع است آنچه باشد
مقدار ارتفاع ظل ارض باشد پس اگر غربی بود و بیشتر از هجده درجه باشد
هنوز فجر اول طلوع نشده و اگر کمتر باشد طالع شده خواهد بود و اگر
هجده درجه بود اول وقت طلوع آنست و اگر شرقی بود و کمتر از هجده
درجه باشد هنوز ثانی فرو نشده و اگر هجده درجه بود انتهای غروب
آن بود و اگر بیشتر بود غارب شده خواهد بود باب

نوزدهم در معرفت مقدار ساعات مستوی ما بین فجر

ول و طلوع آفتاب و همچنین مابین غروب آفتاب و غروب شفق نظیر درجهٔ
فتاب را بر مقنطرهٔ هجده درجه غربی گذارند و مری نشان کنند بعد از آن
بر افق غربی نهند و مری نشان کنند و از نشان اول بر توالی بشمرند آنچه
شود بر پانزده قسمت نمایند آنچه بیرون برآید ساعات مستوی باشد میان
طلوع فجر اول و طلوع شمس و اگر نظیر درجهٔ آفتاب را بر افق مشرق گذارند و
مری نشان کنند و بعد از آن بر مقنطرهٔ هجده درجه شرقی گذارند و مری نشان
کنند و از نشانِ اول بر توالی بشمرند و آنچه شود بر پانزده قسمت نمایند
آنچه بیرون آید ساعاتِ مستوی بود میان غروب شمس و غروب شفق ثانی

باب بیستم در معرفتِ مقدار مسافتی که از پیمودن آن مانعی بوده

باشد مثل عرض رودخانه و بعد دیوار قلعه که بواسطهٔ محاصره نزدیک آن
نتوان رفت و امثال آن و طریق آن عمل چنانست که بر کنارهٔ رودخانه یا
بجائی که از آنجا اسفل دیوار قلعه را توان دید بایستند و اسطرلاب را معلق

ساخته عضاده را بگردانند تا خط شعاعی از دو ثقبه بگذرد بموضعی که معرفت بعد آن

مطلوبست مثل آن کنار رودخانه یا اسفل دیوار قلعه برسد بعد از آن برگردند و

از دو ثقبه با موضعی دیگر به بینند بشرطی که اسطرلاب بلندتر و زیرتر نشود پس

بعد آن موضع از موقف بمقدار بعد موضع مطلوب باشد و در این عمل واجب است

که مانند موقف و هریک از دو مرئی در سطح مثل یکدیگر باشند باب بیست و یکم

در معرفت مقدار ارتفاع مرتفعات که بمسقط الحجران توان رسید مثل بنا و درخت و

امثال آن که مانعی از وصول باسفل آن بنا شد طریق این عمل چنانست که

شظیه ارتفاع را بر چهل و پنج درجه گذارند و اسطرلاب را معلق داشته بیش و پس

روند تا از دو ثقبه سر مرتفع را به بینند و چون سر مرتفع مرئی شود از مکان

رویت آن تا اسفل مرتفع باید پیمود و آنچه باشد قد خود را بر آن باید افزود

آنچه شود مقدار آن مرتفع خواهد بود و شرط این عمل اینست که زمینی که مابین مکان

روینده و اسفل مرتفع است مسطح باشد که اگر پست و بلند باشد این

عمل ارتفاع معلوم نتوان کرد و بعمل که در باب بعد ازین مذکور میشود احتیاج افتد

باب بیست و دوم در معرفت ارتفاع مرتفعاتی که مسقط الحجران نتوان رسید خواه مسقط الحجر نداشته باشد مثل کوه و خواه مسقط الحجر داشته باشد اما از وصول بان مانعی بوده باشد مثل دیوار قلعه در وقت محاصره و امثال آن طریق عمل چنانست که در زمینی هموار ایستیم و ارتفاع سر مرتفع را بگیریم و ملاحظه نمایم که در ان وقت شظیه دیگر بر کدام خط از خطوط ظل افتاده موضع قدم خود را نشان کنیم و یک اصبع یا یک قدم از ظل زیاده یا نقصان کنیم و پس یا پیش رویم تا نوبت دیگر بر مرتفع را از دو ثقبه به بینیم پس ما بین موقف اول و موقف ثانی به پیمایم انچه باشد در دوازده ضرب کنیم اگر شظیه بر ظل اصابع باشد و در هفت ضرب کنیم اگر بر ظل اقدام باشد آنچه حاصل شود با مقدار قامت مقدار ارتفاع مرتفع باشد

باب بیست و سیوم در معرفت ارتفاع دیوار قلعه که از وصول بمسقط الحجران مانعی باشد بطریقی که از مخترعات این فقیر است طریق این عمل

چنانست که اولا بعد اسفل دیوار قلعه را بطریقی که در باب بیستم مذکور شده معلوم سازند و دران موضع که بعد آن از موقف بمقدار بعد اسفل قلعه است مرتفع از چوب نصب نموده اند و سر دیوار قلعه را از ثقبتین ببینند و آنچه اسطرلاب بلندیاست شود جزوی ازان چوب که نصب نموده اندازد و ثقبه به بلند ارتفاع آن جزو مساوی ارتفاع دیوار قلعه باشد و مخفی نیست که عمل باین طریق اسهل ست از عمل بطریق مشهور که مذکور شده باب بیست و چهارم

در معرفت عمق چاه باید که چوبی بر سر چاه اندازند که دوران را در نصف نماند و بر وسط آن چوب نشان کنند و جسمی ثقیل که چون بقعر چاه رسد از سر چاه نمایان باشد ازان نشان که بچاه اندازند که بطبع خود بقعر چاه رسد و نزدیک چاه استاده عضاده را بگردانند تا خط شعاعی از ثقبتین بگذرد و مقاطع چوب شود آن جسم از قعر چاه مرئی شود پس بمقدار چوب که مابین نشان و تقاطع خط شعاعی با چوب باشد بپیمایند و در مقدار قد خود ضرب کنند و حاصل

را بر ما بین موضع قدم خود و تقاطع خط شعاعی با چوب قسمت نمایند خارج قسمت
مقدار عمق چاه بود ما

باب بیست و پنجم ۲۵ در معرفت احداث قنوت و جاری

نمودن آبها چون چاه اصل را حفر نمایند و خواهند بدانند که در کدام موضع آب
آن بروی زمین می افتد طریق این عمل چنانست که نیزه چند بهم وصل نمایند که مساوی عمق چاه
شود و شخصی که قد او مساوی قد ما باشد آن نیزه را بدست گرفته بالا بر دارد تا آن جا برود که آب بآنصوب جاری
خواهد شد و ما بر سر چاه استاده باشیم و عضاده را بر خط مشرق و مغرب گذاشته
از دو ثقبه ملاحظه نمائیم تا وقتی که سر آن نیزه به بینیم آنجا که در آن وقت موقف
آن شخص باشد آب بروی زمین افتد و اگر نیزه آنمقدار دور شود که سر آن را
نتوان دید بر سر نیزه شمعی روشن کنیم و در شب این عمل را بجا آوریم

باب بیست و ششم ۲۶ در معرفت جاری نمودن قنوت

بطریق آسان که اختراع این فقیرست و احدی از علمای این فن سر وقت
آن نیفتاده اند و درین عمل احتیاج بمعاونت شخصی دیگر نیست و به نیزه نیز احتیاج

نباشد و آن چنانست که معلوم نمائیم که عمق چاه اصل چند مثل قد ماست و چون
مشخص شود که ده مثل است مثلا عضاده را بر خط مشرق و مغرب گذاریم و سر چاه را
نشان کنیم و چندان دور شویم که از ثقبتین آن نشان را به بینیم باز موقف خود را
نشان کنیم و دو دو بشویم تا از ثقبتین نشان دوم مرئی شود و باین منوال عمل نمائیم تا وقتی
که نشان دهم را از ثقبتین به بینیم آنجا که موقف ماست آب تمامت برروی زمینی
خواهد افتاد باب بیست و هفتم در معرفت طالع سال مستقبل از طالع سال
ماضی چون طالع سال حال معلوم شود و خواهند که طالع سال آینده معلوم نمایند
طالع سال حال را بر افق مشرق گذارند و ملاحظه نمایند که مری برکدام جزو از اجزاء
حجره افتاده و از آن جزو هشتاد و هفت جزو که درجات فضل الدور است بر صد سلطان
الحکما و المتکلمین خواجه نصیر الدین محمد طوسی رحمة الله بر توالی اجزاء حجره بشمرند و آنجا که منتهی
شود مری را بگردانند تا بر آن واقع شود پس ملاحظه نمایند که درین حال
افق شرقی کدام برج و چه درجه از درجات آن واقع است آنچه

باشد طالع سال مستقبل بود باب بیست و هشتم در معرفت آنکه وقت تحویل سال عالم

بروز خواهد بود یا بشب چون جزو طالع آن را بر افق مشرق گذارند و ملاحظه نمایند

که اول حمل دران حال فوق الارض است یا تحت الارض یا بر افق شرقی یا غربی

اگر فوق الارض بود تحویل در روز واقع شود و اگر تحت الارض بود تحویل بشب واقع شود

و اگر بر افق شرقی بود تحویل در وقت طلوع آفتاب بود و اگر بر افق غربی بود تحویل در

وقت غروب بود پس چون معلوم شود که تحویل در روز است یا در شب و خواهند معلوم

سازند که بعد از چند ساعت روز یا بعد از چند ساعت شب واقع خواهد شد باید بطریقی

که در یابی که بعد ازین باب عمل نمایند باب بیست و نهم در معرفت آنکه تحویل سال

عالم بعد از چند ساعت روز یا بعد از چند ساعت شب واقع خواهد شد

طریق این عمل چنانست که چون درجه طالع سال را بر افق مشرق

گذارند و مری نشان کنند پس جزو آفتاب را بر افق مشرق نهند

اگر فوق الارض باشد و بر افق مغرب اگر تحت الارض باشد و باز مری نشان

کنند و از نشان دوم تا نشان اول بر توالی شمرده و بر پانزده قسمت نمایند آنچه
بیرون آید ساعات گذشته بود از اول روز تا وقت تحویل یا از اول شب تا وقت
تحویل و اگر نظیر جزو آفتاب را چون وقت تحویل فوق الارض و جزو آن را چون تحت
الارض بود ببین که وقتی که درجه سال را افق شرقی است برکدام خط از خطوط
ساعات معوج افتاده آنچه باشد ساعات مستوی گذشته باشد از روز یا شب چه در
میان ساعات مستوی و معوج تفاوت نباشد باب سی ام در معرفت
ارتفاع قطب فلک البروج در هر وقت که خواهد طریق این عمل چنانست که طالع
معلوم کرده درجه آن را از نود درجه نقصان کنند و ملاحظه نمایند که در آن وقت
که درجه طالع بر افق شرقی گذشته باشد آن موضع برکدام مقنطره افتاده
و ارتفاع آن چند است آنچه باشد از نود درجه نقصان کنند آنچه بماند ارتفاع
قطب فلک البروج بود در آن وقت باب سی و یکم در معرفت طالع
وقت در شهری که آن را در اسطرلاب صفحه نباشد طریق این عمل چنانست

که طالع را بر صفحه که بعرض آن شهر نزدیک تر باشد معلوم سازیم و میل آن طالع را نیز
معلوم سازیم وان را در تفاوتی که میان عرض شهر و عرض صفحه است ضرب کنیم
و بر میل کلی قسمت نمایم انچه بیرون آید تعدیل بود پس درجه طالع را بر افق شرقی
گذاریم و مری نشان کنیم پس اگر عرض صفحه بیشتر از عرض شهر بود و میل طالع
شمالی باشد عنکبوت را بر توالی بربع بگردانیم و اگر جنوبی بود بر خلاف توالی تا
مری بقدر تعدیل از موضع خود زایل شود و اگر عرض شهر باشد و میل طالع شمالی باشد
عنکبوت را بر خلاف توالی بگردانیم و اگر جنوبی بود بر توالی تا مری بقدر تعدیل
زایل شود پس ملاحظه نمایم که در انوقت بر افق شرقی چه افتاده انچه باشد طالع باشد در الشهر

باب سی و دوم در معرفت عرض بلد طریق اینست چنانست که نزدیک بنصف النهار ارتفاع آفتاب
چند نوبت بگیرند تا بجائیکه رسد که غایت ارتفاع باشد پس درجه آفتاب را معلوم
سازند و میلش بگیرند پس اگر آفتاب در بروج شمالی باشد میل را از غایت ارتفاع
نقصان کنند و اگر در برج جنوبی باشد بر غایت ارتفاع افزایند آنچه

شود از نود نقصان کنند هرچه باند عرض بلد باشد و اگر آفتاب در اول حمل یا
میزان باشد غایت ارتفاع را از نود نقصان نمایند و اگر غایت ارتفاع کوکب
از کواکب مثبت بر عنکبوت معلوم سازند و بعدش از معدل بگیرند پس اگر بیرون
مدار حمل دور کنند بعدش را بر غایت ارتفاع افزایند و اگر اندرون آن دور کنند
ازان نقصان کنند آنچه شود از نود نقصان کنند باقی عرض بلد بود **باب سی**
و سیوم در معرفت عرض بلد بدو طریق طریق اول چنانست که چون کواکب
ابدی الظهور را بر دایره نصف النهار دو ارتفاع باشد یکی اعلی و دیگری ادنی
پس هرگاه ارتفاع اعلی و ادنی یکی ازان کواکب معلوم سازند و اقل از
اکثر نقصان نمایند و آنچه باند و نصف سازند و یک نصف را از ارتفاع
ادنی افزایند یا از ارتفاع اعلی کم نمایند عرض بلد حاصل شود و اگر اقل را
با اکثر جمع نمایند و مجموع را دو نصف سازند عرض بلد نیز حاصل آید
و طریق ثانی چنانست که سمتیه کوکبی را از کواکب خارج منطقة البروج

مثل شعری و قلب العقرب بر خطه علاقه گذارند و مقنطره را نشان کنند بعد از ان
ارتفاعات از کوکب بگیرند تا غایت ارتفاع آن معلوم شود پس اگر غایت
ارتفاع ان مقنطره باشد عرض بلد با عرض صفحه یکی خواهد بود و اگر غایت
ارتفاع آن زیاده بران مقنطره باشد تفاوت ما بین الارتفاعین را از عرض
صفحه نقصان کنند و اگر کمتر باشد تفاوت مذکور را بر عرض صفحه افزایند آنچه شود
عرض بلد خواهد بود **باب سی و چهارم** در معرفت طول بلد طریق عمل چنانست
که خسوفی در بلدی که معلوم الطول باشد استخراج نمایند و ساعات ابتدار
آن یا ابتدار استغراق آن یا ابتدار انجلاء یا تمام انجلا از نصف النهار
مقدم یا موخر آن بلد استخراج کنند و در بلد مطلوب الطول ملاحظه نمایند چون
یکی از احوال اربعه بفعل آید یکی از ثوابت را ارتفاع گیرند و ساعات بُعد از نصف
النهار مقدم یا موخر معلوم کنند پس اگر ساعات بعد حال مفروض در ان بلد
مساوی ساعات بُعد آن باشد در بلد معلوم الطول طول هر دو یکی باشد و اگر

مختلف بود فضل یکی بر دیگر بیرون آید بگیرند و هر ساعتی را پانزده درجه و هر چهار دقیقه را یک درجه
آنچه حاصل آید ما بین الطولین باشد پس اگر ساعات بعد از نصف النهار مقدم
باشد و فضل ساعات بعد بلد مطلوب الطول را ساعات بعد از نصف النهار مؤخر
باشد و فضل ساعات بعد بلد معلوم الطول را باشد آن تفاوت بر طول بلد معلوم
افزایند والا از آن نقصان نمایند باب سی و پنجم در معرفت مطالع جزوی
از فلک البروج بخط استوا و بلد اما مطالع بخط استوا طریق عمل چنانست که
هر درجه که خواهیم بر خط مشرق گذاریم و ملاحظه نمائیم که مری بر کدام جزو افتاده است
از جزوی از اجزاء حجره که محاذی طرف اعلا خط نصف النهار است بر توالی یعنی جانب راست
بشمرند آنچه باشد مطالع آن جزو باشد در خط استوا ابتدا از اول حمل و اما مطالع
جزو از فلک البروج ببلد باید که آن جزو را بر افق مشرق گذارند و بهمین طریق که مذکور شد
عمل را تمام رسانند تا معلوم گردد باب سی و ششم
در معرفت مطالع و مغارب قوسی از فلک البروج بخط استوا یا بلد باید که

ابتدا آن قوس را باعتبار توالی بروج بر خط مشرق در صورت اول و بر افق مشرق در صورت
دوم گذارند و مری نشان کنند بعد از آن آخر آن قوس را نیز بر خط مشرق یا بر افق مشرق
گذارند و مری نشان کنند و از نشان اول بر توالی تا نشان ثانی بشمرند آنچه حاصل آید مطالع
آنقوس باشد پس اگر بر خط مشرق گذشته باشد مطالع بخط استوا بود و اگر بر افق
مشرق گذشته باشد مطالع بلد باشند و در تحصیل مغارب قوس خط مغرب را بجای مشرق و افق
مغرب را بجای افق مشرق اعتبار نمایند باب سی و هفتم در تسویة البیوت درجه
طالع را بر افق مشرق گذارند آنچه از منطقه البروج بر افق مغرب افتد درجه سابع بود
و آنچه بر خط علاقه افتد فوق الارض درجه عاشر بود و تحت الارض درجه رابع پس
درجه سابع را بر خط دو ساعت معوج گذارند آنچه بر خط علاقه افتد
فوق الارض درجه یازدهم بود و تحت الارض درجه پنجم پس بر خط چهار
ساعت گذارند آنچه بر خط علاقه افتد فوق الارض درجه دوازدهم بود و تحت
الارض درجه ششم پس درجه طالع را بر خط ده ساعت گذارند آنچه بر خط

علاقه افتد فوق الارض درجه نهم بود و تحت الارض درجه دوم باب

سی و هشتم در معرفت فصل سال یعنی آفتاب در کدام ربع از ارباع

منطقة البروج است اولاً غایت ارتفاع آفتاب را در دو سه روز معلوم

نمایند بطریقی که در اول باب چهارم گذشت اگر روز بروز در تزاید باشد معلوم

شود که آفتاب دران نصف منطقة البروج است که مابین اول جدی و آخر جوزا

است پس غایت ارتفاع بگیرند و ملاحظه نمایند اگر از تمام عرض بلد بیشتر باشد

آفتاب در ربع ربیعی بود و اگر کمتر بود در ربع شتوی باشد و اگر غایت ارتفاع آفتاب روز بروز

ناقص است معلوم شود که آفتاب در آن نصف منطقة البروج است که مابین اول سرطان

و آخر قوس است پس اگر غایت ارتفاع از تمام عرض بلد بیشتر بود آفتاب

در ربع صیفی باشد و اگر کمتر بود در ربع خریفی و این احکام مخصوص آفاق

ذوات ظلی نباشد باب سی و نهم در معرفة

تقویم آفتاب طریق این عمل چنانست که ربعی که آفتاب در وست از ارباع

منطقة البروج معلوم سازند وتفاوت میان تمام عرض بلد و غایت ارتفاع
بگیرند وان اجزا میل باشد پس اگر افتاب در ربع ربیعی یا صیفی بود میل شمالی
باشد پس بر خط علاقه بقدر آن اجزا مقنطرات باید شمرند وابتدا از مدار
راس الحمل در جهت مدار راس السرطان واگر آفتاب در دو ربع دیگر بود میل
جنوبی بود پس بر خط علاقه بقدر آن اجزا بشمرند در جهت مدار راس الجدی
انجاکه برسد علامتی بران گذارند ان ربع را از منطقه که افتاب دران بود
بر خط علاقه بگذارند و ملاحظه نمایند که بران علامت کدام جزء از منطقه می افتد
آن درجه افتاب بود دران روز باب ۴۰ چهلم در معرفت تقویم
قمر و هر یک از متحیره که خواهیم هرگاه عدیم العرض باشد طریق این عمل
چنانست که ارتفاع کواکب مطلوب التقویم را بگیریم و مقنطره ان ارتفاع
را بیابیم و علامتی بران مقنطره گذاریم بعد ازان ارتفاع کوکبی از کواکب که در عنکبوت
مثبت است بگیریم و شظیه آن را بر مقنطره ارتفاعش گذاریم در آنوقت

ملاحظه نمائیم که بر مقنطره اول که علامت کذاشته بودیم کدام جزء از اجزای منطقة
البروج واقع است هر جزء که بران واقع باشد موضع آن کوکب خواهد بود

باب ۴۱ چهل و یکم در معرفت تعدیل النهار هر درجه از درجات منطقة
البروج یا کوکب و آن تفاوت است میان نصف قوس النهار
آن درجه یا کوکب بخط استوا و نصف قوس ان ببلد طریق اینعمل چنانست
که آن درجه یا شظیهٔ آن کوکب را بر افق شرقی کذارند و مری نشان
کنند بعد ازان بر خط مشرق کذارند و مری نشان کنند و ما بین هر دو نشان
از جانب اقرب بشمارند انچه باشد تعدیل النهار ان درجه یا کوکب باشد
و اکر بر افق مغرب بجای افق مشرق و خط مغرب بجای خط مشرق بکیرند
نیز مطلوب حاصل شود و مخفی نماند که تعدیل النهار فی الحقیقت آنست که در خارج نیز
بهم رسد و اطلاق تعدیل النهار بر یکی مجرد اصطلاح است **باب چهل و**
دوم در معرفت سمت از ارتفاع در اسطرلاب مسمت که دوایر سموت آنرا

بر قسم فوق الارض کشیده باشند وطریق این عمل چنانست که جزو آفتاب را
بر مقنطره ارتفاع گذارند وملاحظه نمایند که در الحال بر کدام دایره از دوایره
سموت واقع شده سمتش آنمقدار بود وابتدا سمت بنا بر مشهور از دایرهٔ
اول السموت کنند وان دائره بود که بنقطهٔ تقاطع افق ومدار راس الحمل
گذشته باشد وآن را در بعضی اسطرلاب منقوط سازند پس اگر موضع آفتاب
داخل مدار راس الحمل بود باول وآخر روز که آفتاب هنوز بدائره اول السموت
نرسیده باشد یا ازان گذشته باشد سمت شمالی بود وچون بآن رسد عدیم
السمت بود وبعد ازان که ازان دائره بگذرد دراول روز پیش از انکه بآن دائرهٔ
رسد در آخر روز سمت جنوبی بود باب چهل وسیوم ۴۳

در معرفت سمت ارتفاع در اسطرلابی که دوائر سموت آن را در
قسم تحت الارض بر کشیده باشند طریق اینعمل چنانست که
چون درجه آفتاب را بر مقنطره ارتفاع گذارند وملاحظه نمایند که نظیرش

هرکدام دایره از دوایر سموت افتاده سمتش آنمقدار بود پس اگر نظیر درجه آفتاب مابین خط علاقه و افق مغرب بود سمت شرقی بود والا غربی بود واگر مابین افق و اول سموت بود سمت شمالی بود والا جنوبی باب

چهل و چهارم در معرفت ارتفاع از سمت طریق اینعمل چنانست که چون سمت و جهتش معلوم باشد اگر بر قسم فوق الارض نقش کرده باشند درجه آفتاب را بران سمت بگذارند دران ربع که سمت معلوم بود از چهار ربع یعنی ربع شمالی شرقی و جنوبی غربی بر هر مقنطره که افتد ارتفاع آفتاب آنمقدار باشد واگر سمت بر قسم تحت الارض کشیده باشند نظیر درجه آفتاب را در نظیر ربع سمت گذارند و ملاحظه نمایند که درجه آفتاب بر کدام مقنطره افتاده است ازان مقنطره ارتفاع معلوم شود و نظیر ربع شمالی شرقی جنوبی غربی بود و نظیر ربع جنوب شرقی غربی بود باب چهل و

پنجم در معرفت سمت مشرق آفتاب و کوکب طریق اینعمل چنانست

که چون اسطرلاب مسمت بود درجه آفتاب یا شظیه کوکب را بر افق شرقی
کذارند و ملاحظه نمایند که مابین موضع ان و مدار راس الحمل از دوایر سموت
چه خط افتاده است آنچه باشد سمت مشرق بود پس اگر موضع آفتاب
یا شظیه کوکب داخل مدار راس الحمل بود سمت مشرق شمالی بود و الا جنوبی
و اگر مطلوب سمت مغرب بود افق را بجای افق مشرق کذارند و عمل تمام
نمایند باب چهل و ششم در استخراج خط نصف النهار و خط مشرق
و مغرب با سطرلاب مسمت باید که قطعه از زمینی نیکو بنا مسطح سازند و
شاقولی دران بیاویزند و بر امتداد ظل ریسمان خطی اخراج نمایند پس همان
لحظه ارتفاع آفتاب بگیرند که غایت ارتفاع باشد آن خط خط نصف النهار
بود و الا سمت آن ارتفاع را جهت آن سمت را معلوم نمایند و منتصف آن خطه
را مرکز ساخته دایره رسم کنند و بسیصد و شصت قسم سازند از نقطه تقاطع آن خط با محیط
دائره که در جهت جنوب بود اگر سمت جنوبی بود یا آن سمت دیگر

اگر سمت شمالی بود بمقدار تمام سمت بشمرند در جهت مغرب اگر سمت شرقی

باشد در جهت مشرق اگر سمت غربی باشد انجا که رسند خطی بمرکز دایره کشند آن خط نصف النهار باشد و خطی که بران

عمود بود و بمرکز گذرد خط مشرق و مغرب باشد و اگر آفتاب عدیم السمت بود

خط ظل بمقیاس خط مشرق و مغرب و عمود بران که بمرکز گذرد خط

نصف النهار باشد باب چهل و هفتم در استخراج خط نصف

النهار و خط مشرق و مغرب در اسطرلابی که سمت نبوده باشد

طریق اینعمل چنانست که در زمینی مسطح شاقولی نصب نمایند بطریق که در باب

سابق مذکور شد پس دو ارتفاع متساوی از آفتاب بگیرند یکی شرقی و دیگری

غربی و بر امتداد ظل ریسمان در هر نوبت خطی اخراج نمایند پس اگر آن دو خط

بر استقامت یکدیگر باشند عمودی بر ایشان اخراج نمایند آن عمود خط نصف

النهار بود و اگر بر استقامت یکدیگر نباشند زاویه که از تقاطع آن دو خط

حاصل شود تنصیف باید نمود بطریقی که در شکل نهم مقاله اولی کتاب اصول گفته

است آن خط که تنصیف زوایه نماید خط نصف النهار بود و خطی دیگر که بران عمود

سازند خط مشرق و مغرب بود باب چهل و هشتم ۴۸ در استخراج خط نصف النهار

و خط مشرق و مغرب بطریق دایره هندی و آن چنانست که در زمینی سطح دایره

بکشند و شاخصی بر مرکز آن نصب نمایند که بر آن سطح عمود باشد و این وقتی

خواهد بود که بعد ست موضع از محیط دایره باشد مخروط برابر باشد بعد از آن ارتفاع

شرقی بگیرند و منصف اس ظل را بر محیط دایره نشان نمایند پس ارتفاع غربی

مساوی آن ارتفاع بگیرند و بهمان طریق نشان نمایند و از منتصف قوسی که مابین

دو نشان است خطی بمرکز دایره کشند آن خط خط نصف النهار خواهد بود و قطری

که بر قوایم متقاطع آن باشد خط مشرق مغرب بود باب چهل و نهم ۴۹ در معرفت

تعیین قبله پوشیده نماند که حال هر شهری طول و عرض نسبت بمکه معظمه از شش قسم

بیرون نباشد اول آنکه طول آن شهر مساوی طول مکه بود و عرض آن بیشتر از عرض

مکه باشد دوم آنکه طول آن مساوی طول مکه و عرض آن کمتر باشد سیوم آنکه

عرض مساوی و طول بیشتر باشد چهارم آنکه عرض مساوی طول کمتر باشد پنجم
آنکه هریک از طول و عرض آن بیشتر باشد ششم آنکه هریک کمتر باشد هفتم
آنکه عرض آن کمتر و طول بیشتر باشد هشتم آنکه عکس این و سمت قبله در قسم
اول نقطهٔ جنوب باشد و در قسم ثانی نقطهٔ شمال چه درین دو قسم بلد با مکه
مشرفه تحت یک دایره نصف النهار خواهد بود اما قسم ثالث و رابع بعضی
از علمای اینفن را گمان شده که در قسم ثالث قبله نقطهٔ مغرب است و در قسم
رابع قبله نقطهٔ مشرق و این گمان اگرچه قبل از تامل درست می نماید اما بعد از
تامل واضح البطلان است و فتی این گمان صحیح بودی که مکه مشرفه درین قسم
در تحت اول السموت بلد واقع شدی و این ظاهر الاستحاله است
بلکه مکه مشرفه درین دو قسم در جانب شمال اول السموت بلد واقع میشود
چه اگر بحت آن واقع میشد هرآینه عرض آن مخالف عرض بلد میشد
چنانکه بتخیل صحیح بآن شاهد است و طریق تعین قبله درین دو قسم

و در چهار قسم دیگر چنانست که در روزیکه آفتاب در درجه هشتم جوزا یا درجه

بست و سیوم سرطان باشد درجه آفتاب بر خط علاقه گذارند و مری نشان

کنند پس بقدر ما بین الطولین مری بر توالی اجزاء مجره حرکت دهد اگر طول

مکه کمتر باشد والا بر خلاف توالی و ملاحظه نمایند که دران حال درجه آفتاب بر کدام

مقنطره ارتفاع افتاده است و مترصد باشند تا وقتی که ارتفاع آفتاب مثل آن

شود در ان قدر و جهت در انوقت بر امتداد ظل مقیاس خطی بکشند آن خط بر سمت

قبله واقع شود باب پنجاهم در معرفت تعین قبله بطریق دیگر و آن چنانست

که درجه هشتم جوزا یا بست و سیوم سرطان را بر خط علاقه

گذارند و مری نشان کنند پس طریقی که در باب سابق مذکور شد

مری را بمقدار ما بین الطولین حرکت دهند و ملاحظه نمایند که درجه مذکور

بر کدام مقنطره افتاده و سمت آن ارتفاع و جهت ان از شرق و غرب

و شمال و جنوب معلوم سازند و تمام آن سمت بگیرند آنچه حاصل آید انحراف

سمت قبله بود و جهت انحراف جهت سمت آن ارتفاع بود پس خط نصف
النهار در دایره استخراج کنند و از تقاطع ان دایره با نصف النهار مقدار
انحراف دران جهت که باشد از محیط دایره بشمرند انجا که رسد خطی بمرکز کشند
آن خط بر سمت قبله بود و اگر ارتفاع آن درجه عدیم السمت یابند خط مشرق
و مغرب خط سمت قبله بود باب پنجاه و یکم در معرفت مقدار مسافت
مابین دو شهر هر دو شهر که است نسبت بیکدیگر از سه حال بیرون نباشند یا مساوید
در طول و مختلف در عرض یا مساوی اند در عرض و مختلف در طول یا مختلف
اند هم در طول و هم در عرض طریق عمل در صورت اول چنانست که تفاوت
عرضین بگیرند و آن را در پنجاه و شش ضرب نمایند آنچه حاصل شود
مقدار مسافت مابین آن دو شهر باشد و هر یکی از حاصل ضرب یک میل
باشد و سه میل ازان یکفرسخ است و در صورت ثانی حال خالی
ازان نیست که عرض هر یک ازان دو شهر کمتر از میل کلیت

یا بیشتر و اگر کمتر باشد ربع ربعی منطقة البروج را بر خط علاقه شهر که صفحه دارد بگذرانند
و ملاحظه نمایند که کدام جزء از اجزای مماس نقطه صه میشود آن جزء بر سمت
الراس اهل آن دو شهر میگذرد پس آنرا بر خط علاقه گذرانند و مری نشان کنند
پس عنکبوت را بگردانند بهر جهت که خواهند تا مری از ان نشان بقدر
ما بین الطولین دور شود پس ملاحظه نمایند که درین حال آن جزو بر کدام مقنطره
واقع است ارتفاع آن مقنطره را از نود کم کنند و باقی را در پنجاه و شش ضرب
نمایند حاصل عدد امیال ما بین آن دو شهر باشد و اگر عرض هر یک از ان دو شهر
بیشتر از میل کلی باشد باید که بر اقرب اجزاء عنکبوت بنقطه صه از موم نصب
نمایند که سر ان شظیه بر نقطه صه افتد سر آن شظیه را بر نقطه
حمل گذارند و مری نشان کنند و عنکبوت را بهر جهت که خواهند
بگردانند تا مری از ان نشان بمقدار ما بین الطولین دور شود پس ملاحظه
نمایند که سر آن شظیه بر کدام مقنطره واقع است و عمل بطریق سابق

تمام کنند واما در صورت ثالث حال خالی ازان نیست که عرض کمتر از میل
کلیست یا بیشتر اگر کمتر باشد عنکبوت را بر صفحه شهر که عرضش مشتر
ترکیب نمایند وابتدا از مدار راس الحمل نموده بر خط علاقه از مقنطرات
بجانب مرکز صفحه میل عرض کمتر بشمرند وآنجا که رسد نشان کنند پس
ربع ربیعی منطقة البروج را بر خط نصف النهار بگذرانند تا چون جزوی
ازان ربع بران نشان افتد مری را نشان کنند و عنکبوت
را بهر جهت که خواهند بگردانند تا مری از نشان بقدر ما بین الطولین
دور شود پس ملاحظه نمایند که از جزو بر کدام مقنطره واقع است و عمل
با تمام رسانند واگر عرض بیشتر از میل کلی باشد باید که ابتدا از مدار راس
الحمل نموده بر خط علاقه از مقنطرات بجانب مرکز صفحه عرض یکی ازان
دو شهر مثل عرض شهر دیگر بشمرند وانجا که رسد نشان کنند و
بر اقرب اجزاء عنکبوت بآن نشان شظیه از موم نصب نمایند

که سر آن بران نشان باشد و شظیه را بر خط علاقه گذارند و مری نشان کنند و عنکبوت
را بهر جهت که خواهند بگردانند تا مری از نشان اول بقدر ما بین الطولین دور شود
پس ملاحظه نمایند که آن شظیه بر کدام مقنطره واقع ست و عمل را بطریقی
که گفته شد با تمام رسانند و بباید دانست که چون مسافت ما بین دو شهر
که بعمل اسطرلاب معلوم میشود مسافتیست که بر خط مستقیم واقع ست و اگر
جبال در راه باشد تا منزل گاه مسافران از خط استقامت منحرف باشند
فراخور آن دورتر خواهد بود والله اعلم باب پنجاه و دوم در معرفت
قوس النهار و قوس اللیل بصفحهٔ آفاقی درجهٔ افتاب را بر افق گذارند
و مری نشان کنند پس بر خط وسط السما گذارند و باز نشان کنند
و ما بین هر دو نشان از جانب اقرب بشمرند آنچه باشد نصف قوس
النهار بود و چون آن را از صد و هشتاد نقصان نمایند نصف قوس اللیل
بماند و اگر خواهند تعدیل النهار را بر نود که نصف قوس النهار استواست

افزایند اگر میل آفتاب شمالی بود از آن کم نمایند اگر جنوبی بود نصف قوس

النهار حاصل آید و اگر خواهند درجهٔ آفتاب را بر افق گذارند و مری نشان کنند

پس نظیر آنرا بر افق گذارند و مری نشان کنند و از نشان اول

تا نشانِ دوم بر توالی اجزای اجزه بشمرند قوس النهار حاصل آید و اگر بر خلاف

توالی بشمرند قوس اللیل حاصل آید **باب[۵۳] پنجاه و سیوم** در معرفت ساعات

مستوی روز و شب بصفحهٔ آفاقی نصف قوس النهار معلوم نمایند و بر

پانزده قسمت کنند ساعاتِ مستوی نیم روز بیرون آید ضعف آن ساعات

روز بود و چون ساعات روز از بیست و چهار نقصان نمایند ساعات شب باقی ماند و اگر

تعدیل النهار را بر پانزده قسمت نمایند و آنچه بیرون آید بر شش ساعت افزایند اگر

میل آفتاب در جهت عرض بلد بود و الا از آن کم نمایند ساعات نیم روز حاصل آید و اگر

در افزودن و کم نمودن عکس کنند ساعات نیم شب حاصل آید **باب[۵۴] پنجاه**

و چهارم در معرفت اجزای ساعاتِ معوج روز و شب

بصفحه افاقی طریق اینعمل چنانست که نصف قوس النهار را معلوم نمایند و بر
شش قسمت نمایند و آنچه بیرون آید اجزای ساعات معوجه روز باشد و اگر خواهند
تعدیل النهار را بر شش قسمت نمایند و خارج قسمت را بر پانزده افزایند و اگر میل آفتاب
در جهة عرض بلد بود و الا ازان کم نمایند اجزا ساعات روز حاصل آید و چون اجزای
ساعات روز از سی نقصان نمایند اجزا ساعت شب معوجه باقی ماند
و اگر ساعت مستوی نصف النهار را در دو و نیم ضرب کنند اجزا ساعات
معوجه روز حاصل شود **باب پنجاه و پنجم** در معرفة طالع وقت بصفحه
افاقی چون ساعات گذشته از روز یا شب نشیته یا ظل یا غیر آن معلوم باشد
اگر ساعات مستوی بود در پانزده ضرب کنند و هر چهار دقیقه
را یکی بر حاصل افزایند تا دائر حاصل شود و اگر معلوم ساعات
معوج باشد و بروز بود در اجزا ساعات روز ضرب نمایند و اگر شب
بود در اجزا ساعات شب تا دایر حاصل شود پس اگر ساعات گذشته از

روز بود درجه آفتاب را بر افق گذارند و مری نشان کنند و بقدر دایر بر توالی
اجزا حجره بگردانند آن درجه که دران وقت بر افق افتاده باشد طالع
وقت بود و اگر از شب بود نظیر درجه آفتاب را بر افق گذارند و بقدر دایر
مری را بر توالی بگردانند تا طالع معلوم شود باب پنجاه و ششم

در معرفت تسویة البیوت بصفحه آفاقی درجه طالع را بر افق گذارند عاشر
بر خط وسط السماء افتد و او تا دِ اربعه معلوم شود درجه سابع و رابع نظیر عاشر
و طالع باشد پس نصف قوس النهار درجه طالع معلوم کنند و ثلثش بگیرند و
و طالع بر افق شرقی گذارند و ملاحظه نمایند که مری بر کجا واقع است
و بقدر ثلث قوس النهار مری بر توالی اجزاء حجره بگردانند آنچه بر
خط وسط السماء افتد یازدهم بود و یک بار دیگر مری را بهمین مقدار
بر توالی اجزاء بگردانند آنچه بر خط عاشره افتد دوازدهم بود بعد ازان نوبته
دیگر طالع را بر افق گذارند و ثلث نصف قوس النهار را از شصت کم کنند

انچه بماند بقدر ان مری را بر خلاف توالی اجزا حجره بگردانند انچه بر خط وسط السما

افتد نهم بود پس بمقدار ثلث نوبته دیگر مری را بر خلاف توالی اجزا حجره بگردانند

انچه بر خط علاقه افتد هشتم بود و چون این خانه ها معلوم شود بقیه خانها که

نظیر اند نیز معلوم گردد چه پنجم نظیر یازدهم است و ششم نظیر دوازدهم و سیوم

نظیر نهم و دوم نظیر هشتم و پوشیده نماند که در صفایح غیر آفاقی نیز بهمین طریق

تسویه البیوت ممکن است **باب پنجاه و هفتم** در معرفت ساعات

بعمل جیب و آن چنان بود که در بعضی اسطرلابها یک نیمه از طرف محدب عضاده

که چون نقطه آن بر خط علاقه گذارند در مقابل ربع ارتفاع افتد شصت جزو

قسمت نمایند ابتدا از مرکز و هر پنج و ده را رقم نویسند و خطهای مستقیم از اجزای

ارتفاع بخط علاقه کشند چنانکه موازی خط مشرق و مغرب باشند پس هر قوس

از ربع ارتفاع فرض کنند جیب ان قوس اجزای بود که از عضاده ما بین خط

افق و خط مستقیم افتد که نهایته قوس مفروض گردد چون اسطرلاب چنین

بود شظیه ارتفاع را بر غایت ارتفاع آفتاب یا کواکب گذارند و ملاحظه نمایند
که ارتفاع وقت چند درجه است و خطی از آن درجه که نهایت درجات ارتفاع
وقتست علی الاستقامة میرود بر کدام جزو افتد از عضاده پس نشانی بر آن
جزو گذارند و شظیه ارتفاع را بر خط علاقه گذارند و ملاحظه نمایند تا خطی که از آن
علامت بگذرد بر کدام درجه افتد از قوس ارتفاع آنچه باشد دایر بود که آن را بر پانزده
قسمت نمایند و اگر چیزی بماند در چهار ضرب کنند آنچه برآید ساعات زمانی و دقایق
آن بود ما بین طلوع آفتاب یا کوکب و وقت مفروض اگر ارتفاع شرقی بود
باشد تا ما بین غروب آفتاب یا کوکب و وقت مفروض اگر ارتفاع غربی بوده باشد
و چون اجزاء ساعات نهار آفتاب یا کوکب معلوم شود و در آن ساعات ضرب کنند
و از ما بین ما بقی بیرون آید پس اگر بر پانزده قسمت نمایند ساعات مستوی معلوم شود

باب پنجاه و هشتم در معرفت ظل سلم چون ربعی را از ارتفاع حجره

که ظل بر آن نقش کنند تنصیف نمایند و از منتصف آن دو عمود اخراج کنند

یکی بر خط علاقه و دیگری بر خط مشرق و مغرب و هر عمود را بدوازده قسم یا بهفت
قسم یا شش و نیم قسمت کنند و ارقام بران نویسند یکی را ابتدا از خط علاقه و آن
ظل مستوی و دیگری ابتدا از خط مشرق و مغرب و آن ظل معکوس بود ان را
ظل سلم خوانند و چون یک شظیه عضاده محرف بر ارتفاع وقت گذارند
جانب عضاده بر هر قسم که افتد ظل آن ارتفاع باشد پس اگر ارتفاع بیشتر
از چهل و پنج بود ظل مستوی باشد ~~پس اگر ارتفاع بیشتر از چهل و پنج بود ظل مستوی~~
باشد اصابع یا اقدام و اگر کمتر از چهل و پنج بود ظل معکوس
بود اصابع یا اقدام پس صد و چهل و چهار بران قسمت نمایند تا ظل اصابع
بیرون آید یا چهل و سه یا چهل و دو و ربعی بران قسمت نمایند تا ظل اقدام مستوی
بیرون آید **باب پنجاه و نهم** در معرفت انکه کدام ایک از
کواکب که در عنکبوت ثبت اند در روز طلوع می کند در عرض صفحه و
کدام یک در شب و کدام یک در روز غروب میکند و کدام یک در شب طلوع

اینعمل چنانست که شظیه کوکب را بر افق مشرق گذارند و درجه شمس را دران حال
ملاحظه نمایند که فوق افق است یا تحت افق اگر فوق افق است باشد که کوکب
در روز طلوع کند و اگر در تحت افق باشد در شب طلوع کند و همچنین شظیه
کوکب را بر افق مغرب گذارند و درجه شمس را ملاحظه نمایند اگر فوق افق باشد
کوکب در روز غروب کند و اگر تحت افق باشد در شب غروب کند والله اعلم

باب شصتم در معرفت درجه طلوع و درجه غروب و درجه ممر شظیه کوکب
را بر افق شرقی گذارند و ملاحظه نمایند که در انوقت کدام جزو از منطقة البروج
با آن بران افق واقع است آن جزو درجه طلوع آن کوکب بود و اگر شظیه کوکب
را بر افق غربی گذارند آن جزو از منطقة البروج که بر افق غربی واقع است درجه غروب
آن کوکب بود و اگر بر خط وسط السماء گذارند آن درجه از منطقه که بر خط وسط السماء گذارند
بود درجه ممر او بود و اگر غرض معرفت درجه طلوع یکی از سیارات باشد در حین
طلوع ان کوکب ارتفاع یکی از ثوابت بگیرند و شظیه آنرا بر ارتفاع

آن نهد انچه از منطقة البروج در انوقت بران مشرق واقع باشد درجه طلوع
آن کوکب خواهد بود و علی هذا القیاس معرفت درجهٔ ممر **باب**[۶۱]
شصت و یکم معرفت بعد هر کوکب از کواکب مثبت بر عنکبوت
از قطب شمالی طریق اینعمل چنانست که شظیه کوکب را بر خط علاقه کذا رند
و ملاحظه نمایند که درین حال میان آن و مرکز صفحه چند مقنطره ست عدد آن
مقنطرات بعد آن کوکب بود از قطب شمالی و اکر خواهند بعد آنرا از
مدار راس الحمل بکیرند پس اکر بعد شمالی باشد آن را از نود نقصان نمایند
و اکر جنوبی بود بر نود افزایند آنچه باقی ماند یا حاصل شود بعد کوکب باشد
از قطب شمالی **باب شصت و دوم**[۶۲] در معرفت انکه هر یک از کواکب
مثبت بر عنکبوت که بشب یا بروز طلوع خواهند کرد بعد از چند ساعت
طلوع خواهد کرد و انکه بشب یا بروز غروب خواهد کرد بعد از چند ساعت غروب
خواهند کرد طریق عمل اول چنانست که درجهٔ آفتاب را بر افق غربی کذارند و مری نشان

کنند و شظیه کوکب را بر افق شرقی گذارند و مری نشان کنند و از نشان
اول تا نشان ثانی بر توالت اجزا حجره بشمرند و حاصل را بر پانزده قسمت
نمایند آنچه بیرون آید عدد ساعات بود از وقت غروب آفتاب تا وقت
طلوع آن کوکب و طریق عمل ثانی چنانست که درجهٔ آفتاب را بر افق
مشرق گذارند و مری نشان کنند پس شظیهٔ کوکب را بر افق مشرق گذارند
و مری نشان کنند و از نشان اول تا نشان ثانی بر توالی شمرند و حاصل را
بر پانزده قسمت نمایند آنچه بیرون آید عدد ساعات بود از وقت طلوع
آفتاب تا وقت طلوع آن کوکب و طریق عمل ثالث آنست که شظیهٔ کوکب
و درجهٔ آفتاب را هر دو بر افق مغرب گذارند و عمل با تمام رسانند و طریق
عمل رابع آنست که درجهٔ آفتاب را بر افق مشرق گذارند و شظیهٔ کوکب را
بر افق مغرب و عمل با تمام رسانند **باب شصت و سیوم**
در معرفت آنکه کوکب مثبت بر عنکبوت چه وقت بتقاطع اعلی

مدار نصف النهار میرسد طریق این عمل چنانست که شظیهٔ آن را در فوق مرکز
بر خط نصف النهار گذارند و مری نشان کنند پس اگر جزو آفتاب تحت
الافق بود آن جزو را بر افق مغرب گذارند و مری نشان کنند و از نشان
دوم تا نشان اول بر توالی بشمرند آنچه حاصل آید بر پانزده قسمت نمایند
آنچه بیرون آید ساعات بود از غروب آفتاب تا رسیدن کوکب بتقاطع
مذکور و اگر جزو آفتاب فوق الارض بود آن را بر افق مشرق گذارند و
مری نشان کنند و از نشان دوم تا نشان اول بر توالی بشمرند و حاصل را
بر پانزده قسمت نمایند آنچه بیرون آید ساعات بود از طلوع آفتاب تا رسیدن
کوکب بتقاطع مذکور و اگر خواهند که معلوم نمایند کوکب بتقاطع اسفل مدار و نصف
النهار چه وقت خواهد رسید شظیه کوکب را در تحت مرکز بر خط نصف النهار گذارند
و عمل بطریق مذکور تمام رسانند

باب ۶۴ شصت و چهارم

در معرفته هر دو درجه
از درجات منطقة البروج که بر یک مدار متحرک کنند و در نهار اطول متساوی اند

طریق این عمل چنانست که جزوی از اجزاء منطقة البروج را بر خط علاقه گذارند
و بر انجا که واقع شود نشانی گذارند و عنکبوت را بگردانند و ملاحظه نمایند که
در اثنای حرکت کدام جزء از اجزاء منطقة البروج بران علامت میگذرد و آن
جزو با جزو اول بر یک مدار محرک خواهد بود و در نهار اطول متساوی اند و باین طریق
هر دو جزو از منطقة البروج که این حال دارند معلوم توان نمود **باب**
شصت و پنجم در امتحان حجره و خطوط آن حجره را از صفایح خالی سازند
از زیر عروه برمحاذات خط علاقه او بزند اگر ریسمان بخط علاقه منطبق شود صحیح
بود و الا خط علاقه مستقیم نبود تا بمرکز حجره گذشته باشد یا یک نصف حجره اثقل
از نصف دیگر بود و ارباع حجره را به پرکار معلوم نمایند اگر متساوی باشند صحیح بود
اگر دائره حقیقی نباشد یا مرکز آن حجره نبود یا خط مستقیم نباشد و صحت قسمت اجزاء
ارتفاع را باین طریق دانند که فتح پرکار بمقدار سی جزء سازند و یک پای پرکار بر طرف
مشرق گذارند ما بین که ما بین هر دو پای پرکار سی جزء افتد و چون این پای بجای

خود بر سی جزو باشد آن پای را بگردانند باید که بر شصت جز افتد و چون
این بر شصت جز باشد و پای دیگر را بگردانند باید که بر طرف خط علاقه افتد
باز یک پای پرکار را بهمین فتح بر پنج جز گذارند و باید که پای دیگر بر سی و پنج
جز افتد باز بر ده جز گذارند باید که پای دیگر بر چهل جز افتد و بر این قیاس و باید
که چون از مقیاس صحیح ظل معلوم نمایند و هم در آن وقت ارتفاع گیرند و یک
شظیه بر آن ارتفاع گیرند و یک شظیه بر آن ارتفاع گذارند شظیه دیگر بر مثل آن ظل
افتد و چون یک شظیه بر ارتفاع چهل و پنج گذارند شظیه دیگر بر مثل مقیاس افتد
باب شصت و ششم در امتحان عضاده باید که چون یک شظیه عضاده
بر طرف خط علاقه تا خط مشرق و مغرب افتد شظیه دیگر بر طرف همان خط افتد بی تفاوت
و الا عضاده با آن دو خط راست نباشد و باید که چون ارتفاع کوکبی بگیرند و همان
لحظه عضاده را بگردانند و از همان کوکب ارتفاع دیگر بگیرند بی آنکه مکثی واقع شود
میان ارتفاع اول و ثانی آن کوکب تفاوت محسوس نشود و الا شظیه

با ثقبتین محاذی یکدیگر نباشند و اگر اجزا ارتفاع بر هر دو ربع منقوش باشند
باید که چون به یک ربع ارتفاع بگیرند و همان لحظه بربع دیگر ارتفاع گیرند تفاوت
محسوس نشود باب شصت و هفتم در امتحان صفایح و خطوط صفایح را
یکیک در حجره گذارند و بشاقول خط علاقه آن را امتحان نمایند و تساوی ارباع
آن را به پرکار معلوم سازند و باید که در جانب مقنطرات که بر خط علاقه ما بین
مدار راس الحمل و هر یک از دو مدار دیگر واقع اند مساوی میل کلی باشند و باید
که مدار راس الحمل در محل تقاطع آن با خط علاقه بر مقنطره افتد که مساوی تمام
عرض صفحه باشد و آنچه از مقنطرات میان سمت الراس و قطب صفحه بود نیز بقدر
تمام عرض صفحه باشد و آنچه میان مدار راس الحمل و سمت الراس افتد بقدر عرض
صفحه بود و باید که تقاطع افق و خط مشرق و مغرب و مدار راس الحمل از هر دو
جانب بر یک نقطه باشد و باید که اگر یکپای پرکار بر تقاطع مدار راس الجدی
و خط علاقه گذارند و پای دیگر بر تقاطع خط مشرق و مغرب با مداری از مدارات

ثلثه در جانب مشرق گذارند پای اول بجای خود باشد و پای دیگر بهمین فتح
بگردانند بر نظیر آن تقاطع افتد در جانب مغرب **باب شصت و هشتم**
در امتحان عنکبوت باید که چون درجه از درجات برجی از افق شرقی گذارند
نظیرش بر افق غربی افتد و اگر بر خط مشرق و مغرب یا خط علاقه گذارند نظیرش
برهمان خط واقع شود باید که چون اول حمل بر افق شرقی گذارند اول جدی بر خط
علاقه افتد و اگر بر خط علاقه گذارند اول سرطان بر مشرق افتد و باید که مقدار برج
جدی و قوس مقدار دلو و عقرب یکی بود همچنین هر دو برج که بعد ایشان از نقطه
انقلاب متساوی بود باید که چون از کوکب ارتفاع گیرند و همان لحظه از کوکب
دیگر ارتفاع گیرند پس شظیه کوکب را بر مقنطره ارتفاع آن نهند شظیه کوکب دیگر بر
مقنطره ارتفاعش افتد باید که سرطان و جدی و میزان و حمل بی تفاوت بر
مدارات خود بگردند و باید که ما بین هر دو خط از خطوط ساعات معوج بر مدار مساوی بعد
دو خط دیگر باشد بر همان مدار و باید که در اسطرلاب سمت سمت و ارتفاع مسا

کو یکی شرقی و دیگری غربی متساوی باشند **باب شصت و نهم** در وصف و
تعیین کواکب مشهور که بر عنکبوت مرسوم می شود تا اگر کسی خواهد خود آن
کواکب را بشناسد بمحض معاینه این باب تواند شناخت و احتیاج بشناسانیدن
حدی نداشته باشد اگرچه مطالعه بابی که بعد ازین مذکور خواهد شد در شناختن
این کواکب کافیست و از تطویل کلام در باب مغنی اما بواسطه مظنه التباس و طریق
شناختن اولی و احسن است و ما درین باب کلام سلطان المحققین نصیر الملة
والدین قدس الله روحه را که در آخر رساله بیست باب ذکر فرموده بلفظ منقول میسازیم
چه در وصف و بیان آن کواکب واضح تر از ان کلام در نظام کلامی بنظر
نرسیده و قال طاب ثراه از کواکب ثابته مشهورترین نزد مردم
ثریا باشد که عوام انرا پروین خوانند چون نگاه کنند در آن وقت
که ثریا طلوع کند کوکبی روشن سرخ رنگ از جانب شمال با آن طلوع
کند چنانچه میان هر دو مقدار دو نیزه بالا باشد انرا عیوق خوانند و چون ما

بروین مقدار یک نیزه بالا طلوع کند کوکب روشن و سرخ در پس او مجموع
پایکی چهار کوکب دیگر از آن باریکتر که بر صورت کتابت حرف دالی باشد و این
کوکب روشن نیز بر یک طرف دال بود او را عین الثور خوانند و آن منزل
دبران است و بعد از دبران صورت خورد بر آید که عوام آن را ترازو خوانند
و منجمان آنرا جبار خوانند بر صورت مردی شمشیر و کمر و بر دو دست او که بر بالای
سه کواکب کر او است دو ستاره روشن باشد اما آنکه بر دست راست
راست او باشد روشن تر بود او را ید الجوزا الیمنی گویند از و ارتفاع گیرند و از
دو پای او که در زیر کمر و شمشیر است پای چپ روشن تر و بزرگتر بود از و ارتفاع
گیرند و آن را رجل الجوزا الیسری خوانند و در میان دو دست او از طرف بالا
سه کوکب خورد بهم پیوسته مانند سه نقطه که بر حرف ث زنند او را راس الجبار
خوانند و آن را هقعه گویند و هقعه که از منازل قمر است آن بود و در عقب جوزا دو ستاره
بزرگ و روشن بیرون می آید هر دو سوی مجره میان ایشان

دو نیزه بالا باشد یکی بجنوب مایل و دیگری بشمایل و جنوبی روشن تر و بزرگتر
باشد و شمالی خوردتر و سرخ تر باشد با هر یکی کوکب خورد بر می آید تابعه
دو سه کز از ان دو ستاره بزرگ شعری اند بزرگ تر را که جنوبیست شعرای
یمانی خوانند و خورد تر را که شمالیست شعرای شامی خوانند و یمانی را جنوبی
گویند و ان ستاره را که با هر یک بر می آید مرزم خوانند و این دو کوکب در
تابستان در آخر شب ظاهر شوند و در زمستان اول شب و در مقابل
شعرای شامی از جانب شمال دو ستاره برایند در روشنی نزدیک
بیکدیگر و آن ستاره را ذراع گویند که یک را راس التوام المقدم و دیگری را
راس التوام المؤخر و در عقب آن بمقدار دو سه نیزه بالا چهار کوکب می اید بر خط مقوس
بدینصورت ☼ ☼ ☼ ☼ و ازین چهار کوکب انکه بر جنوب همه است و بزرگتر بود
آن را قلب الاسد خوانند و در جنوب آن یک ستاره تنها باشند
که در حوالی آن هیچ کوکب نباشد آن را فرد خوانند و در عقب اسد

ستاره ایست روشن و آن را ظهر الاسد گویند و ستاره دیگر در جنوب
او مایل بجانب مشرق نزدیک باو در روشنی این ستاره زبره خوانند
و بمقدار یک نیزه بالا کوکب روشن و در بزرگی و خوردی میانه بر عقب
ایشان بر می آید آن را صرفه خوانند و در عقب صرفه بمقدار دو نیزه بالای
ستاره روشن تنها بر می آید و بر جانب شمالی آن بقدر سه نیزه ستاره
سخت بزرگ و روشن و یک ستاره باریکتر بر بعد دو گز مقدم با آن بر می آید
دو ستاره را سماکان خوانند یکی که تنهاست سماک اعزل خوانند و دیگر که
روشن تر و شمالیست سماک رامح گویند و آن دو ستاره که باوست رمح رامح
گویند و در آخر بهار باول شب سماک رامح بر میان آسمان باشند و سماک اعزل
در جنوب و مغرب رود و در مشرق و شمال او بقدر دو نیزه هفت ستاره بر شکل دایره
ناتمام که عوام آنرا کاسه شکسته و کاسه درویشان و منجمان انرا فکه و یکی ازان کواکب که
روشن تر است اورا منیر الفکه گویند و منیر الفکین و چون فکه بمیان آسمان رسد

در جانب جنوب ستارگان عقرب نزدیک رسند بنصف النهار و ازان به
کواکب روشن تر ستاره بود سرخ با دو ستاره باریکتر از دو جانب آن باشند
بر خط مقوس آن ستاره روشن را قلب العقرب خوانند و ستاره سه
روشن تر میان آسمان گذرد با دو ستاره خورد که از عقب آن باشند بر مثال مثلث
خورد مساوی الاضلاع باشند و عوام انرا دیک پایه خوانند و در آخر تابستان
در اول شب بر سمت الراس بود آنرا النسر الواقع گویند و در مقابل او از سوی مشرق
و جنوب نزدیک بکناره مجره ستاره روشن بود در میانه دو ستاره
دیگر بر مثال خط مستقیم باشد عوام او را شاهین ترازو گویند آن ستاره روشن
نسر طایر بود و چون نسرین را قاعده سازند کوکبی باریکتر از ایشان از مغرب با ایشان
بر مثال مثلث بود آنرا راس الحوا خوانند و کوکبی دیگر از جانب مشرق با ایشان هم بر
مثال مثلثی بود مختلف الاضلاع و ان ستاره بر میان مجره باشد آنرا
ردف و ذنب الدجاجه خوانند و بعد ازان بر مجره چند کوکب در روشنی

بیکدیگر نزدیک بر می آیند بر صورت شتر و عوام آن را اشتر گویند از ان
ستارکان یکی که در پیش باید بر کوهان شتر بود آنرا کف الخضیب و سنام الناقه گویند
بس باین تعریفات بیت کوکب وصف کرده شد که از ایشان ارتفاع توان
گرفت و آن اینست ۱ عین الثور ۲ عیوق ۳ ید الجوز الیمنی ۴ ید الجوزا الیسری
۵ شعری العبور ۶ شعری الغمیصا ۷ راس التوام المقدم ۸ راس التوام
الموخر ۹ قلب الاسد ۱۰ فرد ۱۱ صرفه ۱۲ سماک الرامح ۱۳ سماک اعزل ۱۴
منیر الفکه ۱۵ قلب العقرب ۱۶ نسر واقع ۱۷ نسر طایر ۱۸ راس الحوا ۱۹
ردف ۲۰ کف الخضیب و بر بیشتر اسطرلاب ها این کوکب نقش کنند و هر دو آن را شناسد
چنانکه در اشتباه نیفتد و در این باب بکفایت باشد باب هفتادم در شناخت
کواکب مثبته عنکبوت بطریق دیگر آسان و غیر مشهور و آن چنانست که چون یک کوکب
از ان کوکب مثل عین الثور مثلا شناخته باشند و ارتفاع آن بگیرند و شظیه آنرا
بر مقنطره ارتفاع آن گذارند تا هر کوکبی از ان کواکب که دران فوق افق است

معلوم شود بعد ازان ملاحظه نمایند شظیه کوکبی ازان کواکب را چون شعرای یمانی
مثلا بر کدام مقنطره افتاده و سمت وجهتش بدانند پس عضاده را بر مثل ارتفاع
آن اجزا ارتفاع گذارند و بجهت آن متوجه شده از دو ثقبه ملاحظه نمایند که
خط شعاعی دران حال بر کدام کوکب واقع می شود بر هر کوکب که واقع میشود
آن کوکب شعرای یمانی خواهد بود و همچنین یکیک از کواکب مثبت عنکبوت
را ملاحظه نمایند که بر کدام مقنطره افتاده و عمل با تمام رسانند تا کل کواکب
که بر عنکبوت افتاده و مثبت است شناخته شود و مستور نماند و اگر از شناختن
عنکبوت زمانی بسیار گذشته باشد شناختن کواکب باین طریق خالی از
صعوبت نیست و اگر زمان شناختن او قریب باشد شناختن باین طریق در کمال
سهولت و آسانی است و این رساله بر لفظ سهولت و آسانی سمت
اختتام یافت ۵

۱۶ ربیع الاول سنه ۱۲۶۹ هجری

صح

آغاز بیان اعمال ربع مجیب مشتمل بر یک مقدمه و بیست باب و یک خاتمه

مقدمه در تعریف ربع مجیب و القاب و قسمت و آنچه بربع مجیب تعلق دارد ربع شکلیست بسیط مستوی که محیط باشد بران قوس ربع دائره و دو نصف قطر و این قوس را قوس ارتفاع خوانند و پشت قوس را بطرف خود دارند طرف دست راست را اول قوس و طرف دست چپ را آخر قوس خوانند و آن نصف قطر که بر دست راست واقع شود انرا خط مشرق و مغرب و جیب معکوس و منکوس و جیب التمام نیز خوانند و آن نصف قطر که بر دست چپ واقع گردد آن را خط نصف النهار و خط وسط السما و جیب اعظم و ستینی نامند و هر یکی ازین دو قطر ستینی و جیب التمام بشصت قسم مساوی کنند و رقوم اقسام شش متساوی معکوس نگاشته باشد اما اول هر یکی از مرکز اعتبار نمایند و آخر از طرف قوس و از ستینی و جیب التمام شصت جدول نقوش شوند و آنچه موازی ستینی باشد منکوس نامند و آنچه موازی جیب التمام

باشد مبسوط خوانند و مرکز را قطب گویند و قوس ارتفاع را بنود قسم
متساوی کنند و عدد هر قسمی دران قسم نویسند طرداً و عکساً و قوس که بربست
و چهار درجه از اجزای ستینی گذشته باشد و موازی قوس ارتفاع
کشیده از قوس آعظم و میل کلی نامند و نیمه دایره که ستینی قطر آن باشد آنرا
دایرهٔ تجیب گویند و دو خط معوج که از طرف مرکز بقوس رسیده باشد آن را
دو خط آخر وقت ظهر و اول وقت عصر خوانند و بعضی صناع از هر درجه
ستینی و جیب التمام قوسهای موازی ربع اعظم میکشند که مبدا اعداد
ایشان از محیط قوس بود و انتهایش بمرکز ربع و آنرا مدارات گویند اما
کثرهٔ خطوط اکثر صانعان مدارات بر روی مجیب نمیکشند و نقطهای که بر سطح نگاشته
باشند نامهای کواکب حوالی ایشان نوشته آنرا کواکب ثابته گویند و ریسمانی که در مرکز ربع
لذابنده باشند آنرا خیط خوانند و باید که خیط از نصف قطر درازتر بود و نقلی که طرف
دیگر خیط او بخته باشند آنرا شاقول و اگر گویند وان گره که در خیط آید و رود

آنرا مری نامند وان دو زیادتی که بر ستینی قایم باشند و از ربع
بیرون آمده یکی از طرف مرکز و دیگری از طرف قوس انرا هدفتان و
دفتان ولبنتان نیز خوانند وبعضی بر دو هدفه را سوراخ کنند وبعضی از
بهر ارتفاع ستارکان انبوبه از نحاس در میان هدفتان مرکب نمایند

باب اول در گرفتن ارتفاع چون خواهند که ارتفاع

افتاب بگیرند باید که ربع را بهر دو دست گرفته و دفه که بر طرف مرکزست
برابر افتاب بدارند و ربع را بگردانند تا سایه دفه که بر طرف مرکزست
بر دفه طرف قوس واقع شود تا انکه شعاع آفتاب از سوراخ دفه علیا
بر سوراخ دفه سفلی و افتد و باید که خیط بر روی ربع چنان مماس شود که نه داخل
باشد و نه خارج و روی ربع نه تاریک باشد و نه روشن پس بر هر درجه
قوس که خیط بیفتد آنمقدار ارتفاع افتاب بود از طرفیکه
ار دفه خالی باشد پس معلوم باید کرد که ارتفاع شرقی است

والا غربی اما گرفتن ارتفاع اشیائی که شعاع نداشته باشد همچون آفتاب
که در ابر باشد و یا کوکب و یا سر مناره و امثال آن پس طریق اوست
که ربع را مرتفع کنند و هدفه که طرف مرکز است وطرف ان کوکب
نماینده و هدفهٔ دیگر را طرف چشم خود و چشم چپ را به بندد و بچشم راست
از هر دو سوراخ هدفه نگرد و ربع را میگرداند تا سران چیز از هر دو ثقبه هدفتین
دیده شود وان وضع بر هر درجه قوس که آن خیط واقع شود از طرفی که خالی
از هدفه ارتفاع آنچیز بود اما در انخفاض چاهی یا خندقی یا ابهاری رود ربع را بشیب
نظر دارد و هدفه مرکز را طرف چشم راست خود کنند و هدفه دیگر را طرف ان عمق
پس برگرداند ربع را تا بنج چاه از هر دو ثقبه در نظر آید پس انچه خیط قطع کرده
قوس را از طرفی که خالی است از هدفه امقدار انخفاض است مران چیز را **باب**
دوم در معرفت جیب و قوس و وتر و سهم باید دانست که جیب
مستوی ان خط مستقیم است که از یک طرف قوس خارج شده عمود شود

بر قطر همان قوس و چون قوسی معلوم بود و خواهیم که جیبش بدانیم نخستین
آن قوس را منفتح کنیم و منفتح چنان بود که اگر قوس مطلوب الجیب کمتر از نود
درجه باشد همان مقدار قوس منفتح ست و اگر زیاده از ربع دور کمتر از نصف
دور باشد آنرا از نصف دور نقصان نمایند باقی قوس منفتح بود و اگر زیاده
از نصف دور کمتر از سه ربع دور باشد فضلش بر نصف دور قوس منفتح باشد
و اگر زیاده از سه ربع دور باشد آن قوس را از تمام دور بکاهند و باقی قوس
منفتح باشد و ظاهر ست که قوس منفتح همیشه کمتر از ربع بود پس القوس منفتح را از اول
قوس بگیریم و در مبسوط الستینی الخط المذکور اول ستینی جیب آن قوس باشد و چون منکوس
تجیب التمام رویم از اول جیب التمام تمام جیب آن قوس بود بدانکه جیب ربع
دور و سه ربع دور نصف قطر باشد و نصف دور و تمام دور را جیب نبود و هر دو
قوس که مجموع شان قف ۱۸۰ درجه باشد جیب قوس صغری بعینه جیب قوس کبری
باشد و اگر جیب معلوم بود خواهیم که قوس آن بدانیم عدد درجات آن جیب را

از اول ستینی بگیریم در مبسوط رویم از اول قوس قوس آن جیب بود اما
استخراج جیب و قوس بدائره مجیب اسهل باشد و آنچنان بود که خیط را بر
عدد درجات آن قوس نهیم و مری را بر دائره مجیب بعده خیط را برداشته
بر ستینی نهیم از اول ستینی تا مری جیب آن قوس بود و اگر خواهیم که قوس از جیب
بدانیم خیط بر ستینی نهیم و مری بر درجات جیب بعده خیط را برداریم و
چنان بر قوس نهیم که مری بر دایره مجیب واقع شود بر هر درجه قوس که
خیط واقع شود قوس آن جیب بود از اول قوس و اگر خواهیم که وتر قوس معلوم
کنیم جیب نصف القوس را تضعیف کنیم حاصل وتر آن قوس بود و اگر خواهیم که
سهم قوس بدانیم عدد درجات قوس را از اول قوس بگیریم و در منکوس مجیب التمام
رویم از آخر جیب التمام سهم آن قوس بود و اگر قوس از ۹۰ درجه زیاده بود جیب زاید
را بگیریم بر نصف افزاییم حاصل سهم آن قوس بود و هر دو قوس که مجموع آن بقصد
و هشتاد درجه باشد مجموع سهم آن هر دو قوس ۱۲۰ درجه باشد پس بدین تقدیر

ہر گاہ کہ سہم قوس صغری را از فلک ۱۲۰ نقصان کنیم باقی قوس کبری بود بدانکه

سہم زیادہ از فلک ۱۲۰ درجه نمی باشد اما معرفت قوس از سہم عدد درجات سہم را

از آخر جیب التمام بگیریم و در منکوس نقوس رویم ان سہم بود از اول قوس اگر

سہم از ستین درجه زیادہ بود زاید را جیب اعتبار کنیم قوس بگیریم و بر ستین ۹۰

افزائیم مجموع قوس آن سہم باشد و اگر خواہیم کہ سہم قوس از دایرہ مجیب

بدانم خیط را بر عدد درجات آن قوس نہیم از آخر قوس و مری بر دائرہ مجیب

بعدہ خیط را برداریم و بر جیب التمام نہیم از آخر جیب التمام تا مری سہم انقوس

باشد و اگر خواہیم کہ از سہم قوس را معلوم کنیم خیط بر جیب التمام نہیم و مری بر عدد

درجات سہم از آخر جیب التمام بداریم بعدہ خیط را برداریم و چنان

بر قوس نہیم کہ بر دائرہ مجیب واقع شود بر ہر درجه کہ خیط افتد از اجزاء

ربع اعظم آنمقدار از آخر قوس قوس آن سہم باشد باید دانست کہ

تمام ہر قوس تتمہ آن قوس را گویند نا نود یعنی اگر قوس ده درجه باشد تمام آن ہشتاد

درجه بود و علی هذا القیاس **باب سیوم** در معرفت ارتفاع آفتاب
در نصف النهار که آن را غایت ارتفاع خوانند بدانکه قبل از زوال نزدیک
نیم روز دم بدم ارتفاع تزاید خواهد بود احتیاط کرده هر لحظه ارتفاع بگیرد
و مترصد نهد که چون ارتفاع بنیا تناقص کند از زید الارتفاع غایت الارتفاع
بود بعده مواجه مشرق در آفتاب استاده شود اگر سایه بر طرف چپ
واقع شود آفتاب در نصف النهار از سمت سر جنوبی بود و اگر سایه بر طرف
راست واقع شود آفتاب در نصف النهار از سمت سر شمالی بود و جهی
دیگر اگر جهت میل با جهته بلد موافق یعنی شمالی باشد میل درجه آفتاب را با تمام
عرض بلد افزایم اگر آن مجموع از ربع دور که نود ۹۰ درجه است کمتر باشد
بعینه همان مجموع غایت ارتفاع باشد و افتاب از سمت سر جنوبی
بود و اگر از ربع دور بیشتر باشد مجموع را از قفه ۱۸۰ نقصان کنیم باقی
غایت ارتفاع بود و آفتاب از سمت سر شمالی باشد و اگر مجموع مساوی

ربع دور باشد غایت ارتفاع نود۹۰ درجه باشد و آفتاب در نصف النهار
بر سمت سر بود و اگر آفتاب در بروج جنوبی بود میل درجه آفتاب را از تمام عرض
بلد نقصان کنیم باقی غایت ارتفاع بود و آفتاب در بروج جنوبی دایما
از سمت سر جنوبی بود و این حکم در بلدان شمال باشد و در بلدان جنوبی بعکس
این باشد و هر بلد که عرض آن از میل کلی زیاده شود دران بلد غایت ارتفاع
بسمت سر نرسد و همیشه آفتاب در نصف النهار سمت سران جنوبی باشد و در خط
استوا تمام میل درجه آفتاب غایت ارتفاع باشد خواه در وافتاد در برج شمالی
باشد خواه در برج جنوبی و هرگاه که آفتاب را میل نباشد تمام عرض بلد غایت ارتفاع بود

باب چهارم در معرفته میل اول و میل ثانی اول باید که قوس ارتفاع را بر سه
برج فرض کنیم هر برجی سی درجه و از اول قوس ابتدا الحمل کنیم و باز آخر قوس ابتدا به سرطان کنیم
باز از اول قوس ابتدا به میزان و باز از آخر قوس ابتدا الجدی کنیم هر دوازده بروج را برین
نمط در قوس ارتفاع اعتبار کنیم چون خواهیم که میل اول درجه آفتاب معلوم

کنیم خیط را بر ستینی نہیم و مری را بر بیست و چہار درجہ از اول ستینی بداریم
پس خیط را بر داریم و بر درجہ آفتاب نہیم در قوس ارتفاع و از مری در مبسوط
بقوس روییم از اول قوس میل اول باشد در معرفت میل ثانی میل اول درجہ
آفتاب بگیریم از اول قوس از انجا در مبسوط رویم و پنجاه و پنج درجہ از اول
جیب التمام بگیرد در منکوس در آییم و در تقاطع ہر دو جدول خیط نہیم بر ہر
درجہ کہ خیط واقع شود از اول قوس میل ثانی بود و غایت میل اول
و میل ثانی بر صد متاخرین کلح درجہ لہ دقیقہ باشد و غایت میل اول را
میل کلی خوانند و میل اعظم نیز گویند و ہر جا کہ لفظ میل اطلاق کنیم مراد میل اول
بود باب پنجم در معرفت ارض بلد اگر میل و غایت ارتفاع معلوم باشد
چون آفتاب در برج شمالی بود و غایت ارتفاع از سمت الراس جنوبی
باشد میل درجہ آفتاب را از غایت ارتفاع نقصان کنیم باقی تمام عرض
بلد باشد آنرا از نود بکاہیم انچہ بماند عرض بلد باشد و اگر آفتاب در برج جنوبی باشد

میل درجه آفتاب را بر غایت ارتفاع بیفزایم حاصل تمام عرض بلد بود آنرا
از نود بکاهیم باقی عرض باشد و اگر غایت ارتفاع شمالی بود میل درجه آفتاب را
بر غایت ارتفاع بیفزایم اگر از نود زیاده خواهد شد نود از ان بکاهیم آنچه بماند
عرض بلد بود و اگر آفتاب را میل نبود تمام غایت ارتفاع عرض بلد باشد و هرگاه که
غایت ارتفاع سمت سر رسد یعنی نود درجه میل درجه آفتاب بعینه عرض
بلد بود و در هر بلد که غایت ارتفاع شمالی شود و عرض آن بلد از میل کلی
کمتر بود آن بلد را ذات ظلین خوانند و آفتاب دو بار در سالی بسمت سر آن
بلد رسد بخلاف بلد که عرض آن از میل کلی بیشتر بود آفتاب هرگز بسمت سر آن
بلد نرسد و ان بلد را ذات ظل واحد خوانند و این احکام در عرض بلدان شمالی
باشد اما در معرفت عروض بلدان جنوبی عمل برعکس این بود و بر مستعمل با بن صناعت
عکس عمل مخفی نماند و اگر غایت ارتفاع و میل معلوم نباشد کوکبی از کواکب ابدی الظهور که
بر حوالی قطب دور میکند آن کوکب را دو غایت ارتفاع باشد یکی اعلی و دیگر

اسفل هر دو غایت را جمع کرده تنصیف نماینه حاصل التنصیف عرض بلد
باشد باب ششم در معرفت ظل بدانکه ظل بر دو نوع است یکی ظل مستوی
و از اظل مبسوط و ظل ثانی خوانند و مقیاس این ظل بر سطح افق باشد یعنی
بر روی زمین نصب کرده باشند و دیگر ظل معکوس که آنرا ظل اول و ظل منکوس
نیز نامند و مقیاس آن ظل موازی افق باشد یعنی در دیواری نصب کرده
باشند که مواجه افتاب بود چون افتاب از افق مشرق طالع باشد ظل مستوی
را نهایت نباشد و چون بسمت الراس رسد ظل مستوی منعدم گردد و ظل
معکوس بعکس این باشد و خطیکه واصل باشد میان سر مقیاس و سر ظل آنرا قطر ظل
بود و مقیاس ظل مستوی بر دو نوع بود یکی اصابع و ثانی اقدام مقیاس اصابع
را به دوازده قسمت متساوی کنند و مقیاس اقدام را بهفت قسم و بعضی مقیاس
اقدام را شش و نلثان و بشش و نصف قسمت کنند و مقیاس ظل معکوس
بر سه نوع بود اصابع و اقدام و ستینی ظل اصابع و اقدام گفته شد اما

سیتنی آن بود که مقیاس را بشصت قسم متساوی کنند و ظل سیتنی را امتحان
در اعمال نجومی بکار دارند و باقی اظلال در معرفت اوقات و ساعات استعمال
نمایند چون خواهیم که از ارتفاع ظل مستوی معلوم کنیم خیط را بر درجه ارتفاع آفتاب
نهیم از اول قوس و مقدار اجزاء مقیاس از اول سیتنی بگیریم و در مبسوط در آئیم چون
بخیط رسیم از محل تقاطع جدول با خیط در منکوس بجیب التمام رویم از اول جیب
التمام ظل مستوی باشد و اگر محل تقاطع مری بداریم بعده خیط را برداریم و بر سیتنی
نهیم از اول سیتنی تا مری قطر ظل بود و در معرفت ظل منکوس از ارتفاع که مقیاس آن
اصابع یا اقدام است خیط را بر درجه ارتفاع آفتاب نهیم از آخر قوس و باقی عمل چنانچه
در استخراج ظل مستوی مذکور است بجا آریم تا ظل منکوس حاصل آید و اگر ارتفاع
آفتاب اندک باشد در ظل مستوی و بسیار بود در ظل منکوس چون
خیط را بر درجه ارتفاع نهیم و از سیتنی مقدار اجزاء مقیاس بگیریم و در مبسوط بخط
رویم اگر جدول با خیط تقاطع نکند باید که از نصف مقیاس یا از ثلث مقیاس یا از

ربع یا از هر جزو مقیاس که ممکن باشد تقاطع جدول با خیط در منکوس جیب
التمام رویم از اول جیب التمام جزوان ظل بود یعنی اگر از نصف مقیاس
در مبسوط بخیط رفته باشیم آنجز و نصف ظل بود پس آن را دو چندان کنیم تمام
ظل حاصل شود و اگر از ثلث مقیاس رفته باشیم ثلث ظل باشد و علی هذا القیاس
و در معرفت ظل منکوس که مقیاس آن ستینی بود خیط را بر درجه ارتفاع نهیم
از اول قوس و از آخر قوس نیز همان مقدار ارتفاع بگیریم در منکوس بخیط رویم
و بر محل تقاطع جدول با خیط مرئی بداریم بعده خیط را برداریم و بر ستینی
نهیم از اول ستینی تا مری ظل ستینی باشد والله اعلم باب هفتم در معرفت
ارتفاع از ظل و عمل این فصل عکس عمل سابق باشد چون ظل معلوم باشد و خواهیم
که ارتفاع آن ظل بدانیم مقدار قامت مقیاس از اول ستینی بگیریم و در مبسوط در آریم و مقدار
ظل معلوم از اول جیب التمام بگیریم در منکوس در آریم و بر تقاطع جدول خیط را نهیم بعده نظر کنیم
خیط بر کدام درجه قوس افتاده است از اول قوس تا آن درجه ارتفاع ظل مستوی باشد

وازآخرقوس ارتفاع ظل منکوس باشد که مقیاس آن اصابع یا اقدام بود

ستینی باب ہشتم درمعرفت تعدیل النہار قوس النہار وساعات النہار

وساعات اللیل چون خواہم که تعدیل النہار بدانیم ظل ستینی عرض بلد

حاصل کنیم یعنی عرض بلد را ارتفاع فرض کنیم وظل ستینی آن استخراج نمایم

بعدازان خیط را برمیل درجه آفتاب نہیم ازاول قوس وظل عرض را ازاول جیب

التمام بگیریم ودرمنکوس بخیط رویم وازمحل تقاطع جدول با خیط درمسقوط

بقوس رویم ازاول قوس نصف تعدیل النہار بود وآن را برصه ۹۰ افزایم اگرافتاب

دربرج شمالی باشد وبکاہیم اگردربرج جنوبی بود نصف قوس النہار حاصل بود

مضاعف سازیم قوس النہار بود از ۳۶۰ شصت وسیصد نقصان کنیم باقی قوس اللیل بود

چون قوس النہار را برپانزده قسمت کنیم ساعات النہار حاصل شود وہمچنین

قوس اللیل را برپانزده قسمت کنم ساعات اللیل حاصل آید ودرعرض بلدان

جنوبی تعدیل النہار ہم برین نوع استخراج نمایم اما تعدیل النہار را برصه ۹۰ افزایم اگرافتاب

در بروج جنوبی بود و بکاهیم اگر در بروج شمالی بود نصف قوس النهار حاصل آید

باب نهم در معرفت دایره فضل دایره بدانکه از طلوع آفتاب تا وقت معین

انچه گذشته باشد آنرا تا وقت معین دایره خوانند وانچه ازان وقت تا نصف

النهار مانده باشد آنرا فضل دایره خوانند چون خواهیم که دایره و فضل دایره معلوم

کنیم اول باید که جیب ارتفاع وقت را از جیب غایت ارتفاع نقصان کنیم انچه

باقیماند ان را محفوظ داریم پس خیط بر ستینی نهیم و مری بر جیب تمام عرض بلد

از اول ستینی بعد ازان خیط را برداریم و بر میل اول درجه آفتاب نهیم از آخر قوس و از

مری در مبسوط بقوس رویم و خیط را بر انجا نهیم بعد ازان محفوظ را از اول ستینی

بگیریم و در مبسوط بخیط رویم و مری بر محل تقاطع نهیم خیط را برداریم و بر ستینی

نهیم از اول ستینی تا مری سهم فضل دایره بود قوس آن سهم

حاصل کنیم فضل دایره باشد از نصف قوس النهار بکاهیم اگر ارتفاع

شرقی بود و بیفزاییم اگر غربی بود باقی یا مجموع دایره باشد

دایره را پانزده قسمت کنیم ساعات بود گذشته از طلوع آفتاب چون
محفوظ را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط بخیط رویم اگر جدول یا خیط تقاطع نکند
نصف محفوظ را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط بخیط رویم و بر تقاطع مری
بداریم پس خیط برداریم و بر ستینی نهیم از اول ستینی تا مری آنچه حاصل شود مضاعف
سازیم سهم فضل دایره باشد قوس بگیریم فضل دایره حاصل آید وجهی دیگر در معرفت
دایره آن متوقف بود بر معرفت محفوظ اول و محفوظ ثانی چون خواهیم که محفوظ اول
بدانیم خیط را بر تمام میل نهیم از اول قوس و عرض بلد از اول قوس بگیریم و در مبسوط
بخیط رویم و از محل تقاطع در منکوس بجیب التمام رویم از اول جیب التمام محفوظ
اول بود و در معرفت محفوظ ثانی خیط را بر تمام میل نهیم از اول قوس پس جیب
ارتفاع وقت را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط بخیط رویم بر محل تقاطع مری بداریم بعد
از آن خیط را برداریم و بر ستینی نهیم از اول ستینی تا مری محفوظ ثانی باشد و اگر جیب
ارتفاع وقت بسیار باشد چون آن را از ستینی بگیریم و در مبسوط بخیط

رویم اگر جدول با خیط تقاطع نکند خیط را بر تمام میل نهیم از اول قوس
و نصف جیب ارتفاع را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط بخیط رویم و مری
بر تقاطع بداریم بعد ازان خیط را برداریم و بر ستینی نهیم از اول ستینی
تا مری نصف محفوظ ثانی باشد آن را مضاعف سازیم محفوظ ثانی بود
پس اگر آفتاب در برج شمالی بود محفوظ را از یکدیگر بکاهیم و اگر در برج
جنوبی بود بر یکدیگر بیفزاییم مجموع یا باقی جیب ترتیب بود آنرا نگاه داریم
و اگر آفتاب را میل نبود بجای ترتیب جیب ارتفاع وقت معمول داریم
بعد ازان خیط را بر ستینی نهیم و مری بر جیب تمام عرض بلد و بعده جیب ترتیب
را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط درآییم و خیط را برداریم و چنان بر قوس نهیم که مری
با جدول تقاطع کند از آخر قوس تا خیط فضل دایر باشد و آن باقیمانده باشد
تا نصف النهار اگر ارتفاع غربی بود و از اول قوس تا خیط انچه باشد نصف
تعدیل النهار بران افزاییم اگر میل شمالی بود و بکاهیم اگر جنوبی بود مجموع یا باقی

دایر بود و آن گذشته باشد از طلوع آفتاب اگر ارتفاع شرقی بود و باقی مانده
باشد تا غروب اگر ارتفاع غربی بود طریق دیگر احسن و اسهل در معرفت دایر
و فضل دایر خیط را بر غایت ارتفاع نهیم از اول قوس و ہم از اول قوس ارتفاع
اظلال یا آفتاب وقت را بگیریم و در مبسوط بخیط رویم و بر محل تقاطع مری
بداریم بعد از آن خیط را بر داریم و بر ستینی نهیم از مری تا آخر ستینی آنچه باشد
محفوظ داریم پس نصف تعدیل النهار حاصل کنیم و آن را در محفوظ ضرب کنیم
و بر ستینی قسمت کنیم و خارج قسمت را اگر آفتاب در برج شمالی باشد بر محفوظ
بیفزاییم و در مبسوط بقوس رویم و اگر آفتاب در برج جنوبی بود از محفوظ
بکاهیم و از مبسوط بقوس رویم از آخر قوس فضل دایر باشد و اگر آفتاب را میل نبود
از محفوظ در مبسوط بقوس رویم از آخر قوس فضل دایر باشد باب دوازدهم در معرفت ارتفاع از دایر
چون دایر معلوم باشد و خواهیم که ارتفاع آن بدانیم سهم فضل دایر از سهم نصف قوس
النهار نقصان کنیم باقی جیب ترتیب بود آنگاه خیط را بر ستینی نهیم و مری بر جیب

ترتیب از اول ستینی انگاہ خیط را برداریم و بر تمام عرض بلد نہیم از اول قوس
وازمری در مبسوط بقوس رویم از اول قوس ارتفاع افتاب بود و اگر افتاب
رامیل نبود جیب ارتفاع مذکور حاصل کنیم وخیط را بر ستینی نہیم و مری
بر جیب ارتفاع مذکور از اول ستینی و بعد ازان خیط را برداریم و بر تمام
میل درجہ افتاب نہیم از اول قوس وازمری در مبسوط بقوس رویم از اول قوس
ارتفاع بود **باب یازدہم** در معرفت سعت مشرق وسعت مغرب و
ارتفاع لاسمت لہ چون خواہم کہ سعتہ شرق بدانم تقویم افتاب در وقت
طلوع معلوم کنیم پس خیط را بر تمام عرض بلد نہیم از اول قوس ومیل درجہ افتاب
بگیریم از اول قوس و در مبسوط بخیط رویم و بر محل تقاطع مری بداریم بعد ازان
خیط را برداریم و بر ستینی نہیم از اول ستینی تا مری جیب سعۃ باشد
قوسش بگیریم سعتہ مشرق بود و در استخراج سعتہ مغرب تقویم افتاب
را در وقت غروب حاصل کنیم و عمل بنمط مذکور بپایان رسانیم

مغرب باشد و در معرفت ارتفاع لاسمت که خیط را بر عرض بلد بنهیم از اول قوس

و میل درجه آفتاب را از اول قوس بگیریم و در مبسوط بخیط رویم و بر محل تقاطع مری

بداریم بعد از آن خیط را برداریم و بر ستینی بنهیم از اول ستینی تا مری جیب ارتفاع لاسمت که

باشد و ارتفاع لاسمت که گاهی باشد که جهت میل یا بعد با جهت بلد موافق باشد و

میل و بعد از عرض بلد زیاده نباشد باب دوازدهم در معرفت سمت از ارتفاع

خواهیم سمت از ارتفاع وقت بدانیم خیط را بر تمام عرض بلد بنهیم از اول قوس ارتفاع وقت را بگیریم

از اول قوس در مبسوط بخیط رویم و از محل تقاطع در منکوس بجیب التمام رویم از

اول جیب التمام حصه سمت بود اگر ارتفاع وقت از تمام عرض بلد بیشتر بود خیط

را بر تمام عرض بلد بنهیم از اول قوس و نصف جیب ارتفاع وقت از اول ستینی

بگیریم و در مبسوط بخیط رویم و از محل تقاطع در منکوس بجیب التمام رویم از اول

جیب التمام آنچه حاصل شود مضاعف سازیم حاصل حصه سمت بود و حصه سمت

را بر جیب سعت مشرق بیفزاییم اگر میل شمس یا بعد کوکب جنوبی باشد و اقل

از اکثر بکاهیم اگر شمالی بود مجموع یا باقی تعدیل السمت بود و اگر آفتاب
عدیم المیل بود حصه سعته بعینه تعدیل السمت باشد بعد ازان خیط را بر ستینی
نهیم و مریئ بر جیب تمام ارتفاع وقت از اول ستینی پس تعدیل السمت
را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط در آریم و خیط را برداریم و چنان بر قوس
نهیم که مریئ با جدول تقاطع کند از اول قوس تا خیط سمت ارتفاع باشد
نوع دیگر چون تعدیل السمت معلوم باشد خیط را بر تمام ارتفاع وقت
نهیم از اول قوس و از اول ستینی تعدیل السمت بگیریم و از مبسوط بخیط رویم
و بر تقاطع مریئ بداریم بعده خیط را برداریم و بر ستینی نهیم از اول ستینی
تا مریئ جیب سمت بود قوسش بگیریم سمت ارتفاع حاصل آید پس
اگر میل جنوبی بود جهت سمت جنوبی بود و اگر میل شمالی بود و حصه سمت
بیشتر از جیب سعته باشد جهت سمت نیز جنوبی بود و اگر میل شمالی
بود و حصه سمت کمتر از جیب سعته مشرق باشد جهت سمت شمالی باشد

در بلد آن جنوبی بعکس این باشد و اگر حصه سمت و جیب سعة متساوی

باشد سمت نباشد و آفتاب بر دایره اول سموت بود و قبل از

زوال سمت ارتفاع شرقی بود و ابتدا ارسمت از نقطه مشرق بود

بعد از زوال غربی باشد و ابتدای سمت از نقطه مغرب بود باب

سیزدهم ۱۳ در معرفت جهات اربع که ان وسط مشرق و وسط مغرب

و وسط شمال و وسط جنوب است و چون خواهیم که جهات اربع بدانیم

سمت ارتفاع وقت حاصل کنیم و جهت آن سمت را بدانیم پس اگر

سمت شرقی و جنوبی باشد یا غربی شمالی بود خیط را بر مقدار سمت

از اول قوس بنهیم و اگر شرقی شمالی بود یا غربی جنوبی خیط را بر مقدار سمت

از آخر قوس بنهیم و بقدری موم خیط را بر ربع استوار کنیم تا خیط از جای خود

بجنبد بعد از ان ربع را بر زمین مستوی بنهیم و مرکز را بطرف آفتاب بداریم و خیط

دیگر شاقول بیاویزیم و از طرف مرکز خیط شاقول را بدست گیریم و ربع را بگردانیم

تا سایهٔ خیط شاقولی خیط ربع را بپوشاند و بر وی منطبق گردد آن زمان نظر کنیم
اگر خیط بر مقدار سمت از اول قوس ثبت کرده باشیم خط جیب التمام خط
مشرق و مغرب بود و خط سینی خط شمال و جنوب بود و اگر از آخر قوس ثبت
کرده باشیم بر عکس این بود و در استخراج جهات اربعه ارتفاع آفتاب اگر
بنصف النهار نزدیک نباشد بهتر بود نوع دیگر در معرفت جهات اربعه قبل از
نصف النهار هر وقت که خواهیم شاقولی در آفتاب بر سطح مستوی درآویزیم
و بر امتداد ظل شاقولی خطی بر سطح مستوی بکشیم و ارتفاع الوقت معلوم کنیم
و در حفظ بداریم و بعد از نصف النهار چون آفتاب بران ارتفاع رسد که
در حفظ داشته بودیم باز خیط شاقولی درآویزیم بنوعیکه سایهٔ خیط این شاقول با خط سایهٔ
شاقول نخستین تقاطع کند و بر امتداد این ظل نیز خطی بکشیم و تقاطع خطین را مرکز سازیم
و بر یک خطی ازین دو خط دائره رسم کنیم و قوسی که ما بین ان دو خط واقع شود اورا
تنصیف کنیم و از منتصف آن خطی بکشیم که بر مرکز گذشته طرف دیگر بمحیط رسد

اینخط نصف النهار بود پس اینخط را تربیع کنیم بخط دیگر و آنخط مشرق و مغرب
بود و هرگاه که آفتاب بدایره اول سموت رسد یعنی ارتفاع لاسمت له باشد خواه
ارتفاع شرقی بود خواه غربی چون مقیاس بر سطح مستوی نصب کنیم سایهٔ مقیاس یعنی خط مشرق
و مغرب بود باب چهاردهم در معرفت ساعات بدانکه ساعات
بر دو گونه بود ساعات مستوی و ساعات زمانی که آنرا ساعات معوجه نیز
خوانند چون قوس النهار را بر پانزده قسمت کنیم خارج قسمت ساعات
تمام روز بود مستوی و همچنین اگر قوس اللیل را بر پانزده تقسیم نمایم ساعات
تمام شب بود مستوی و اگر قوس النهار بر دوازده قسمت کنم حاصل مقدار
اجزای یکساعت زمانی روز بود و همچنین اگر قوس اللیل را بر دوازده تقسیم نمایم
حاصل مقدار اجزای یکساعت زمانی شب بود و اگر دایر روز بر پانزده قسمت کنیم
ساعات گذشته باشد از روز مستوی و اگر دایر از شب بر پانزده قسمت
کنیم ساعات گذشته باشد از شب مستوی و فرق میان مستوی و زمانی آن بود که

عدد ساعات مستوی تمام روز یا تمام شب بیش و کم گردد اما مقدار یکساعت
از پانزده درجه کم و زیاده نشود و عدد ساعات زمانی تمام روز یا تمام شب
کم و زیاده نگردد و همیشه دوازده باشد اما مقدار یکساعت زمانی از پانزده
درجه کم و بیش گردد در روزیکه آفتاب بنقطهٔ اعتدال رسد عدد مقدار ساعات
مستوی و زمانی متساوی باشد و اگر ساعات مستوی گذشته از روز
یا شب معلوم باشد و خواهیم که آنرا ساعات زمانی کنیم ساعات مستوی را در پانزده ضرب کنیم
حاصل را بر مقدار یکساعت زمانی قسمت کنیم حاصل ساعات زمانی بود و چون مقدار یکساعت زمانی
ازان نقصان کنیم باقی مقدار یک ساعت زمانی شب حاصل آید باب
پانزدهم در معرفة ساعات صبح و شفق چون خواهیم که
ساعات صبح بدانیم نصف قوس اللیل معلوم کنیم و نظیر درجه آفتاب
فضل دائر نظیره ۱۹ درجه ارتفاع استخراج نمایم و آن را از نصف
قوس اللیل نقصان کنیم و باقی بر پانزده قسمت کنیم ساعات

بود از اول صبح تا طلوع آفتاب و در معرفت ساعات شفق هم نظیر
جز و آفتاب فصل دایر بر ۱۸ درجه ارتفاع استخراج نمایم و آنرا از نصف
قوس اللیل بکاهیم باقی را بر پانزده قسمت کنیم ساعات از غروب آفتاب
تا غایب شدن شفق باشد باب شانزدهم در معرفت سمت قبله
در بلدان شمالی اول باید که دائره بر سطح مستوی رسم کنیم و آنرا دائره افق بلد
خوانیم و مرکزش را بلد گوییم انگاه جهات اربعه استخراج کنیم و خط مشرق
و مغرب و جنوب و شمال در دائره افق بلد مقرر کنیم دایره افق ما بین دو خط
منقسم بچهار ربع خواهند شد بعده استخراج سمت قبله شروع کنیم
بدانکه سمت قبله بر هشت نوع بود نوع اول آنکه طول مکه معظمه و طول بلد هر
دو مساوی باشند و عرض مکه بیشتر در بین نوع قبله بر نقطه شمال بود نوع
دوم آنکه طولین مساوی باشند و عرض بلد کمتر بود درین نوع قبله بر نقطه جنوب
باشد نوع سیوم آنکه عرض مکه و عرض بلد مساوی باشند و طول مکه اکثر درین نوع قبله نقطه مشرق

بود نوع چهارم آنکه عرض مکه و عرض بلد مساوی باشند و طول مکه کم و درین نوع قبله نقطه مغرب
بود نوع پنجم آنکه طول و عرض مکه از طول و عرض بلد بیشتر بود و درین نوع قبله در دایره افق
در ربع شرقی شمالی واقع شود پس ربع دستور را بر آن ربع منطبق باید کرد و خط استینی
مشرق و مغرب خط ابد بود و تفاضل ما بین الطولین را از اول استینی بگیریم و در مبسوط
درآیم و تفاضل ما بین العرضین را از اول جیب التمام بگیریم و در منکوس درآییم و بر تقاطع
جدولین خیط را نهیم بر هر درجه که خیط بر قوس واقع شود از اول قوس تا خیط
سمت قبله بود و محراب بر آن نصب نماییم نوع ششم آنکه طول و عرض مکه از
طول و عرض بلد کم بود و درین نوع قبله در دایره افق و ربع غربی جنوبی بود ربع
الدستور را بر آن ربع منطبق سازیم خط استینی خط مشرق و مغرب بود و تفاضل
الطولین از اول استینی و تفاضل عرضین از اول جیب التمام بگیریم و بر تقاطع جدولین خیط را نهیم
بر آن درجه که خیط بر قوس واقع شود آن سمت قبله باشد نوع هفتم آنکه طول مکه از طول بلد بیشتر باشد
و عرض مکه از عرض بلد کم و درین نوع قبله در دایره افق در ربع شرقی جنوبی بود

ربع الدستور را بران ربع منطبق سازیم خط جیب التمام خط مشرق و مغرب بود بعد

ازان تفاضل ما بین الطولین را از اول جیب التمام بگیریم و در مبکوس در آیم و تفاضل

ما بین العرضین را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط در آیم و بر تقاطع جدولین خیط

نهیم و بر هر درجه که خیط بر قوس واقع شود آن سمت قبله باشد نوع هشتم اگر طول

از طول بلد کمتر و عرض مکه از عرض بلد بیشتر باشد و در چنین قبله در دایره افق غربی شمالی

باشد ربع الدستور را بران ربع منطبق سازیم خط جیب التمام خط مشرق و مغرب

خواهد بود بعد تفاضل ما بین الطولین را از اول جیب التمام بگیریم و در مبکوس در آیم

و تفاضل ما بین العرضین را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط در آیم و بر تقاطع جدولین

خیط را نهیم بر هر درجه که خیط بر قوس واقع شود آن سمت قبله باشد بدانکه در اصطلاح

مبدا انحراف قبله از نقطه شمال اعتبار نمایم اگر قبله در دایره افق در نصف شمالی بود شمالی و

اگر در نصف جنوبی بود از نقطه جنوب و از مسایلی که درین فن مستغرب مینماید است که

گوییم در کره زمین جایی باشد که اگر وصول بدان جا میسر گردد آن جا قبله معین نباشد

بلکه هر طرف که مصلی توجه کند سمت قبله همان باشد باب هفدهم در معرفت
مطالع بروج بفلک مستقیم که آن را فلکیه گویند چون خواهیم که مطالع فلک
مستقیم که مبدا ارش از اول جدی محسوب باشد بدانیم خیط را بر میل درجه
آفتاب نهیم از آخر قوس و هم از آخر قوس میلی کلی که آن بیست و سه درجه
و سی و پنج دقیقه است بگیریم و در مبسوط المحیط رویم و بر محل تقاطع مری بداریم
بعد از آن خیط را برداریم و بر درجه آفتاب نهیم بر قوس و از مری در مبسوط
بقوس رویم آنچه حاصل شود از آخر قوس محفوظ داریم بعده نظر کنیم اگر آفتاب
در بروج شتوی بود که اول جدیست همان محفوظ مطالع بروج بود بفلک مستقیم
و اگر آفتاب در بروج ربیعی بود که اول آن حمل بود محفوظ را از قف یکاهیم باقی
مطالع بروج بود بفلک مستقیم و اگر آفتاب در بروج صیفی بود که اول آن سرطان
محفوظ بر قف افزائیم مجموع مطالع بروج بود بفلک مستقیم و اگر آفتاب در
بروج خریفی بود که اول آن میزانست محفوظ را از سیصد و شصت اسقاط نمائیم باقی

مطالع بروج بود بفلک مستقیم باب هجدهم در معرفت مطالع بروج ببلد
چون خواهیم که مطالع بروج ببلد که مبدا از نقطهٔ اول حمل محسوب باشد بدانیم
نصف قوس النهار آن درجه استخراج نماییم و از مطالع فلکیهٔ آن درجه اسقاط کنیم
باقی مطالع بروج اندرجه باشد ببلد و آن را مطالع طلوع و مطالع شرقی نیز
گویند و اگر نصف قوس النهار از مطالع فلکیه اسقاط ممکن نباشد بر مطالع فلکیه
دور بیفزاییم آنگاه نصف قوس النهار از آن اسقاط کنیم باقی مطالع طلوع
بود و اگر نصف قوس النهار بر مطالع فلکیه بیفزاییم مجموع مطالع غروب باشد
و چون از دور زیاده شود دور را از آن طرح کنیم باقی مطلوب باشد و این عمل
کاستن و افزودن در جمیع اعمال مطالع و طوالع نگاه دارند و اگر خواهیم که هر مطالع برجی
را از آن مطالع کنیم خواه فلکیه خواه بلدیه مطالع اول برج را از مطالع آخر برج اسقاط
نماییم باقی مطالع آن برج بود و اگر مطالع درجات بعینه خواهیم فلکیه یا بلدیه مطالع اول اندرجات
از مطالع آخر اندرجات کم کنیم باقی مطالع اندرجات بود باب نوزدهم

در معرفت طالع و عاشر چون خواہیم کہ طالع وقت معلوم کنیم اگر روز بود
مطالع طلوع حاصل کنیم و دایر آنوقت بران بیفزائیم مجموع مطالع بود ببلد
بعدہ مطالع بلدیہ ہر دوازدہ بروج جدا جدا استخراج نمایم و محفوظ داریم
انگاہ ابتدا از حمل کنیم و مطالع برج حمل را از مطالع طالع اسقاط نمائیم و اگر اسقاط
ممکن نباشد درجات مطالع طالع را بدرجات مطالع برج حمل نسبت دہیم و باز
نسبت از سی درجہ بستانم آنچہ حاصل شود طالع بود از برج حمل و اگر اسقاط
ممکن نباشد مطالع مقدار بروج کہ ممکن باشد از مطالع طالع اسقاط کنیم اگر مطالع
طالع ہیچ نماند اول برجی کہ نوبت اسقاط باو رسیدہ باشد طالع بود و اگر از مطالع
طالع چیزی باقی بماند آنرا نسبت دہیم بمطالع بروجی کہ نوابت اسقاط باو رسید باشد
و ہمان نسبت از سی درجہ بستانیم و آنچہ حاصل شود درجہ طالع بود از برجی کہ نوبت اسقاط
باو رسیدہ باشد و طریق بعض آنست کہ انچہ از مطالع باقی بماند در سی ضرب کنیم حاصل الضرب را
بر مطالع برجی کہ نوبت اسقاط باو رسیدہ باشد قسمت کنیم خارج قسمت

درجه طالع بود و چون مطالع برجی را بر پانزده قسمت کنند خارج قسمت ساعات
طلوع آن برج بود یعنی دران مقدار ساعات آن برج طلوع کند و در استخراج
عاشر نیز مطالع هر دوازده برج بفلک مستقیم جدا جدا حاصل کنیم و محفوظ داریم
بعد ازان ابتدا از جدی کنیم و مطالع بروج از مطالع طالع اسقاط نمائیم و عمل
بطریق آن که در عمل طالع گذشته است با تمام رسانیم تا عاشر حاصل شود و اگر خواهیم
که در شب طالع را معلوم کنیم مطالع طلوع نظیر آفتاب که آن مطالع غروب است
حاصل کنیم و دایر شب بران افزائیم مطالع طالع حاصل آید و باقی عمل بر نمط
مذکور با تمام رسانیم طالع و عاشر در شب معلوم گردد باب بیستم در معرفت اشیای
متفرقه و آن بر دو جناح منقسم است جناح اول در معرفت بلندی اشخاص مرتفع
از روی زمین چون خواهیم که بلندی شخص مرتفع الوصول بقاعده ان معلوم بود
و از یک جانب آن ارتفاع آن از زمین هموار باشد پس بپای آن شخص که مسقط
الحجر است تعیین کنیم پس ربع را بهر دو دست بگیریم و برابر آن شخص مرتفع

پس و پیش آئیم تا ارتفاع سران شخص بمقدار چهل و پنج درجه یابیم پس از محل موضع قدم تا اصل شخص مرتفع بگز بپیمائیم و از چشم خود تا زمین نیز پیمایش نموده بر یکدیگر بیفزائیم حاصل بلندی شخص مرتفع بود و اگر وصول باصل آن شخص مرتفع که مسقط الحجر است ممکن نباشد مثل کوهی یا گنبذی و مانند آن ربع را بدست بگیریم و برابر آن شخص مرتفع پس و پیش آئیم و رویم تا ارتفاع سر آن شخص را چهل و پنج درجه بیابیم چون بجای چنین رسیم بر محل قدم نشان کنیم بعد از ان بر ظل ارتفاع چهل و پنج که مساوی اجزای مقیاس بود دیگر جزو از مقیاس زیاده یا نقصان نیم آنچه حاصل شود آن را ظل مستوی دانیم و ارتفاع آن حاصل کنیم و محفوظ داریم و ربع را بدست گیریم و پس و پیش آئیم و رویم تا ارتفاع سر آن شخص مساوی محفوظ یابیم چون بجای چنین رسیم بر محل قدم نشان کنیم و از نشان اول تا اینجا به پیمائیم از دوازده ضرب کنیم اگر عمل بظل اصابع نموده باشیم والا در هفت ضرب سازیم اگر بظل اقدام نموده باشیم و از چشم تا زمین نیز پیمایش نمائیم و بر محل حاصل ضرب بیفزائیم

اغاز بیان اعمال ربع مقنطره مشتمل بر یک مقدمه و ده باب و یک خاتمه

مقدمه در معرفت رسوم این آله بدانکه ربع مقنطره جسمیست صلب
مسطح مشکل قدر ربع دائره که دو خط مستقیم که قایم است یکی بر دیگری او
قایمه بر دو طرف آن کشیده اند و سوراخی که بر التقای خطین است آن را
مرکز گویند و چون زاویه مرکز را مواجه نظر بالا دارند چنانکه بر طرف یمین
هدفتان باشد و آن دو مربع زیاده از ربع در هر دو سوراخ بود که بدان
ارتفاع گیرند آن را هدفتان و لبنتان نیز گویند و سوراخها را ثقبتان نامند و خط
یمین که طرف هدفتان است آن را خط مشرق و مغرب خوانند و خط یسار
را خط وسط السماء گویند و باین مرکز چند قوس موازی کشیده اند از انجمله
سه قوس از مدارات بروج است انکه اقرب بمرکز است از
مدار سرطانست و از و بزرگتر است مدار اول حمل و میزان است
و از و بزرگتر مدار جدیست بعد از وی قوس اعظم که آن را قوس ارتفاع

نیز گویند از انچه قوس میان دو خط مذکور ست بنود قسمت کرده اند و برای
هر شش قسم نیز قسمتی کرده اند که آن را سداسات گویند و اعداد سداسات
انجا مرقوم اند و او تا صاد طرداً و عکساً انچه از جانب خط مشرق ابتدا کرده اند
ارقام شمار دایرست و از جانب خط وسط السما ارقام شمار ارتفاع و فضل
دایراست و آنچه بمین خط مشرق پاره قوس کشیده اند و اقسام خورد سداسات
سداسات آن حصه تعدیل النهار ست و جمیع اقسام خورد بدرجات
مفروض اند و بعد از ان در بعضی ربع صانعان چند قوس متوازی قوس
اعظم مذکور برای قسمتها بروج طوالع مطالع بلدیه و اقسام درجات آن
کشیده اند و ارقام سداسات مطالع آن بلد در انجا مرقوم اند طرداً و
عکساً تا از محاذات آن اقسام طالع وقت از برج و درجه که معلوم شود
و نیز یک قوس خارج خط مشرق از جانب مرکز جیبان کشیده که بخط مشرق
متقاطع شده بقوس اعظم رسیده آنرا افق آن بلد گویند و دیگر

قوسها و غیره متوازی متوالی آن افق بتفاضلی متساوی تا بالای آن نیز کشیده اند
و آن را مقنطرات ارتفاع گویند و ارقام شمارش از جانب افق تا خط
وسط السما بتصاعد رسیده که خوردترین آن قوسهای انجاست و نقطه
وسط و تر از سمت الراس آن بلد دانند و از آن مقنطرات مقنطری
که بمدار اول حمل بر خط وسط السما رسیده عدد آن مقنطره بعید تمام
عرض بلد موافق باشد و چون آن عدد را از نود کم کنند باقی عدد درجات
عرض بلد بود که آن ربع مقنطره را برای عرض ساخته باشند و دو قوس از موضع تقاطع
افق با خط مشرق کشیده اند یکی بقوس مدار سرطان رسیده آن را نصف منطقه
البروج شمالی گویند و دیگر بقوس مدار جدی رسیده آنرا نصف منطقه جنوبی
خوانند و آن موضع تقاطع خط مشرق با افق و باین دو قوس را اعتدالین گویند
و قوس منطقه شمالی مقسوم است بسه قسمت نقش آن سه صاعد بسه برج یعنی حمل و ثور و جوزا
او یا از آخر جوزا هابط بسه برج صیفی اند سرطان و اسد و سنبله و قوس منطقه جنوبی نیز مقسوم است بسه قسمت

آن سه هابطه برج خریفی اند میزان و عقرب و قوس و باز از جدی برج
قوس صاعده برج شتوی اند جدی و دلو و حوت و هر برج مختلف
المقدار بقدر مطالع مستقیم مقسوم اند بسدساسات و فرداً و زوجاً و قوسهای
سموت شمالی و جنوبی و خطوط ساعات معوجه بر وجه مکمل بر روی مقنطرات
کشیده اند و دوایر صغار مواضع مراکز کواکب ثوابت مشهوره اند مقسوم
بر نشانه الف هجریه و خطی مستقیم موازی خط نصف النهار و خط ظل مستوی
و اقدام است و طرف یمین قوس ارتفاع را که جانب هدفتان است
محسوب از خط مشرق اول قوس خوانند و طرف یسار را محسوب از خط وسط السماء
آخر قوس گویند و ریسمانی که در مرکز گذرانیده آنرا خط گویند و لنگری که
بر طرف آن بسته اند آنرا شاقول گویند و پاره ریسمانی با دانه
که در خیط آورده آنرا مری گویند اینست رسوم ربع مقنطره مکمل که بصنعت این
مولف مخصوص است و صنعت ربع قدیمی را نیز بطریق اول در کار باشد که صنعت

واعمال آن بکثر از صنعت این ربع و رساله ست والله اعلم **باب اول**

در معرفت اخذ ارتفاع بهدفتان این ربع هدفه که نزدیک مرکز ست

آن هدفه اعلی ست و دیگر اسفل و اگر ارتفاع افتاب خواهند ربع را بدو دست

از دو طرف قوس بگیرد و هدفه اعلا را مقابل جرم شمس چنان بدارند که سایه

هدفه اعلا هدفه اسفل را بپوشد و شعاع نقبه هدفه اعلا در نقبه هدفه اسفل

بگذرد و در ان حین چون خیط مع شاقول فرو گذارند تا خیط در قوس ارتفاع

بر درجه که منطبق شود ان مقدار از اجزا قوس درجات ارتفاع آفتاب

باشد و اگر افتاب تیره بود یا ارتفاع ستاره دیگر خواهد یا ارتفاع سر بلندی

مثل سر کوه یا مناره یا درخت ربع را بدو دست بطریق مذکور بگیرد و از نقبه

هدفه اسفل جای بر جسم نظر کنند چنانکه نظر از نقبه هدفه اعلا در گذرد و هر که

جرم کوکب یا شخص مذکور در نظر آید در ان حین خیط بر درجه

که از آخر قوس ارتفاع افتد انمقدار ارتفاع آن کوکب یا بران

شخص باشد و اگر مقدار انخفاض شخص خواهد چون عمق چاهی یا خندقی

خواهد که بداند از جانب هدفهٔ اعلا در ثقبه بنگرد تا نظر از ثقبهٔ هدفهٔ اسفل گذرد

و نقطه از موضع مطلوب در نظر آید دران خیط بر درجه که آن آخر قوس

افتد آن مقدار انخفاض آن شخص با موضع باشد باب دوم در معرفت غایة

ارتفاع کوکب و میل شمس و بعد کوکب از معدل النهار و عرض بلد اما غایة

ارتفاع افتاب در قربت زوال ارتفاع آفتاب لحظه بلحظه بگیرند چون

هر لحظه ارتفاع زیاده شود هنوز نصف النهار نشده است چون ارتفاع

نقصانی پذیرد آن انتهار زیادتی و ابتدا ارتفاع نقصانی غایة ارتفاع معلوم شود

و کوکب چون نزدیک دائره نصف النهار رسد نیز همچنین لحظ لحظ ارتفاع

بگیرد تا غایت ارتفاع معلوم شود این غایت ارتفاع رصدی باشد اما غایت ارتفاع

عملی چنان بود که خیط را بر درجهٔ آفتاب در منطقة البروج نهند و بر تقاطع خیط با قوس

منطقة البروج مری نهند و خیط را بردارد و بر خط وسط السما بنهند

بر مقنطره که مری افتد عدد ان مقنطره غایت ارتفاع باشد دران روز
واگر خیط بر مرکز کوکب سوم در ربع بنهد و انجا مری منطبق کند و خیط بر دارد
و بر خط نصف النهار بنهد بر مقنطره که افتد عدد ان مقنطره غایت ارتفاع آن کوکب
باشد و درین هر دو صورت از موضع مری تا مدار حمل آنچه از مقنطره بوده باشد اگر عمل
آفتاب باشد آن قدر میل بود و اگر عمل کوکب بود آن قدر بعد کوکب بود از دائره نصف
النهار اگر از قوس مدار حمل خارج جانب محیط بود میل یا بعد جنوبی بود و اگر در حیز
قوس مدار حمل افتد آفتاب یا کوکب در دائره معدل النهار باشد نه او را میل باشد نه
بعد اما معرفت عرض بلد از غایت ارتفاع هر گاه که آفتاب بغایت ارتفاع
رسد مواجه مشرق بایستد اگر سایه قامت خود جانب چپ یا بدجهت غایت
ارتفاع یعنی جهت جرم شمس از سمت الراس جنوبی بود و اگر جانب راست
افتد جهت غایت ارتفاع شمالی بود و یافتن عرض بلد از غایت ارتفاع
بسه نوع است اول انکه اگر آفتاب را میل نباشد و بر نقطهٔ اعتدال

بود غایت ارتفاع را از نود کم کند باقی عرض بلد بود دوم آنکه اگر میل باشد
وجهت غایت ارتفاع وجهت میل موافق بود میل را بر غایت ارتفاع افزاید
واگر جهت میل وغایت ارتفاع مخالف یکدیگر باشد میل را از غایت ارتفاع
نگاهدارند آنچه شود یا ماند اگر از نود کم بود مجموع یا باقی را از نود نقصان کنند آنچه باقی
ماند عرض بلد بود واگر زیاده از نود بود آن زیادتی بعینه عرض بلد بود نوع
سیوم اگر غایت ارتفاع در افق استوا نود بود شهر لا عرض بود واگر در
غایت ارتفاع مایل بود بقدر میل عرض بلد بود در بیست باب الاسطرلاب
آنچه خواجه نصیر الدین طوسی در این باب ضابطه فرموده اند شامل واقع
شده است ودر زیج جدید آنچه ضابطه بر استدلال فرموده اند تا تمام سال تجربه
کنند تا مقصود برسد اما معرفت جهت عرض بلد اگر جهت میل با جهت غایت ارتفاع
مخالف باشد جهت عرض بلد تابع جهت میل بود واگر جهت میل با جهت غایت ارتفاع
موافق باشد ومجموع هر دو از نود زیاده باشد نیز جهت عرض بلد تابع وموافق جهت میل

باشد واگر مجموع غایت ارتفاع ومیل از نود کم بود عرض بلد خلاف جهت میل
بود اما بشب بعد کوکب را بجای میل فرض کرده عمل بطریق مذکور کند تا از غایت
ارتفاع کوکب ثابته عرض معلوم شود اما عمل بافتاب درست تر و بتحقیق نزدیکتر شود

باب سیوم در معرفت تقویم شمس برصد چون غایت ارتفاع آفتاب
برصد معلوم شود خیط را بر خط نصف النهار بنهد ومری را بر نقطه غایت
ارتفاع آن روز منطبق کند بعده به بیند اگر غایت ارتفاع شمالی بگذراند واگر
مری خارج مدار حمل افتد مری را بر قوس منطقه جنوبی بگذراند انجا که مری بر قوس
منطقه منطبق شود دران درجه افتاب باشد و درجه برج صاعد و هابط از زیادتی
ونقصان غایت ارتفاع روز بروز نیز از هوای فصل آن سال ممتاز شود
مثلا غایت ارتفاع افتاب روزی هشتاد درجه یافتیم خیط بر خط نصف النهار
نهیم ومری بر نقطه هشتادم منطبق کنند چون مری داخل قوس مدار حمل بود
بر قوس شمالی گذرانیم از برج صاعد بر چهار درجه ثور افتاب از

از بروج هابط بر بیست و شش درجه اسد چون ارتفاع روز بروز صاعد
بود و فصل بهار بود و معلوم باشد که آفتاب از برج صاعد چهارم نوربست

باب چهارم در معرفت اعمال مقادیر اوقات روز از دایر و ساعات

مستوی و معوجه و تعدیل النهار و فصل النهار و انچه ازان معلوم شود اما
دایر چون مری را در منطقة البروج بر درجهٔ شمس منطبق کند و خیط را رد
و چنان در قوس ارتفاع بنهد که مری بر افق افتد اگر مری بر موضع
تقاطع افق با خط مشرق افتد و خیط بر خط مشرق افتد آفتاب بر یکی
از دو نقطه اعتدالین بود وان روز شب برابر باشد و اگر خیط در قوس تعدیل
افتد انچه در جانب مابین خیط و خط مشرق بود آن قدر تعدیل النهار شمالی
زاید بود و اگر خیط در قوس ارتفاع افتد مابین خیط و خط مشرق تعدیل
النهار جنوبی ناقص بود و چون تعدیل النهار را مضاعف کند
فصل النهار ان روز حاصل شود از ینسته موضع از نهادن

مرئی بر افق هر جا که خیط افتد دران درجه قوس اعظم السباهی لامت کنند
وان را نشان تعدیل نهد از نشان تعدیل تا نصف النها نصف قوس النهار
آن درجه آفتاب باشد که مرئی بران منطبق کرده باشند چون آنرا از صد
و هشتاد کم کند باقی نصف قوس اللیل باشد و چون نصف قوس النهار
یا نصف قوس اللیل را مضاعف کنی تمام قوس النهار [illegible] اللیل حاصل
شود وجه دیگر اختراعی که شامل ست بر تمیع [illegible] البروج را از
منطقه و عروض تا در تحصیل تعادیل جمیع [illegible] عاجز نباشند [illegible]
بر درجه برجی یا مرکز کوکبی منطبق کند و بردارد و بر خط [illegible] ساعت [illegible]
نهد در قوس اعظم از خیط تا آخر قوس [illegible] قوس النهار بود آنرا مضاعف
کند نصف قوس النهار آن درجه کوکب حاصل شود [illegible]
قوس النهار [illegible] و تعدیل النهار آن درجه یا کوکب [illegible]
در جمیع اعمال بکار آید و چون مرئی بر درجه شمس [illegible] [illegible]

موجود بنهد از نشان درجه تعدیل تا خیط در قوس اعظم دایر گذشته از روز
بود قبل نصف النهار و باسی مانده از روز بعد نصف النهار و انچه از خیط
تا خط نصف النهار در قوس اعظم از درجات باشد فضل دایر باشد باقی
مانده تا نصف النهار اگر ارتفاع شرقی بود و گذشته از نصف النهار
اگر از ارتفاع غربی بود و چون قوس النهار با قوس اللیل را بر ماضی یا
باقی و یا فضل دایر را بر پانزده قسمت کنی خارج قسمت ساعات مستوی
باشند و باقی از قسمت هر درجه را چهار دقیقه ساعتی بگیری تا ساعات و
دقایق معلوم گردد و چون مری منطبق را بر مقنطره ارتفاع موجود بنهی خیط
انجا که افتد بر خطوط ساعات در جانب افق مقدار خطوط تمام ساعات معوجه
باقی از ساعت ناقصه از طلوع آفتاب گذشته باشد اگر ارتفاع شرقی بود و باقی مانده
و اگر ارتفاع غربی باشد باب پنجم در معرفت اوتاد طالع و عاشر و اوتاد سایع
و رابعه در روز اگر ربع قسی مطالع و طوالع بلدیه کشیده باشند چون دایر

وقت معلوم شود و خواهد که طالع بداند خیط را بر درجه شمس بر طالع بلدیه نهند

و انجا بران درجه نشان کند بعده بر مطالع آن درجه دایر گذشته از روز

بیفزایند چند انچه مجموع باشد خیط را بر توالی بر آخر سداساتی تامه که مقارن

دی یعنی کمتر از مجموع مذکور باشد بنهند و انچه کم از شش باشد از قوس اعظم

شمرده بر اخر آن خیط بنهد آنجا که اقسام درجات بروج بلدیه خیط افتد آن

درجه طالع از دایر که بوجه ارقام سداسات مطالع متوجه آن برج باشد و دران

برج و جبن برج وهم یا برجی از دو طرف اوله متوجه بتوجه طالع باشد مثلا آفتاب

هجده ۱۸ درجه سرطان بود و ارتفاع شرقی سی درجه دایر سی و هفت درجه بعد

خیط را در قوس بلد بر هجده ۱۸ درجه سرطان نهادیم و دران سداسات رقم نود و نه ۹۹

درجه بود انجا نشان کردیم و دایر سی و هفت ۳۷ بود بران افزودیم مجموع

صد و سی و شش ۱۳۶ شد در سداسات تام مقارب ان صد و سی و دو ۱۳۲

و چهار یافتیم خیط بران نهادیم و از شش کم باقی از صد و سی و شش

بود از قوس اعظم از قوس دو درجه شمرده خیط در انجا نهادیم در قوس بلدیه متوجه

برقم صد و سی و شش و برج اسد یافتیم و خیط بر بیستم درجه اسد افتاد معلوم

شد که طالع آنوقت اسد است به بیست درجه و دهم آن ثور باشد و چون

خیط بر بیست درجه اسد نهاده بر هجده درجه ثور افتاده معلوم شد که عاشر هجدهم

درجه ثور است و مقابل آن هجدهم درجه عقرب رابع است و مقابل اسد که هفتم

او باشد بیستم دلو است سابع باشد این طالع و رابع و سابع و عاشر را

اوتاد اربعه گویند و اگر خواهد که از طالع مفروض دایر و ارتفاع بداند که چون

آفتاب یا کوکب باین ارتفاع رسد درجه طالع مفروض طلوع کند اول بنگرد

که طالع مفروض در میان جزو آفتاب و نظیر است یا از نظیر آفتاب و نظیر درجه برج مفروض

در روز طلوع خواهد کرد و اگر میان نظیر و آفتاب است درجه برج مفروض بشب طلوع

خواهد کرد پس اگر طالع مفروض از روز باشد خیط را بر درجه آفتاب در منطقه نهاد

مری منطبق کند در آنوقت درجه طالع بلدیه که ما بین برج زیاده بر درجه توسط آفتاب انجا

که خیط افتد نشان کند درجه طالع مفروض را نیز بر توالی انجا باشد نشان کند
بین العلامتین در مطالع بلدیه فضل دایر باشد و از درجه آفتاب در مطالع بلدیه تا
مطالع مفروض دایر گذشته از روز بود و اگر این دایر از نصف قوس النهار کم بود
و فضل دایر از خط وسط السما در قوس ارتفاع بنهد در آنوقت مری بر مقنطره
که افتد عدد آن مقنطره ارتفاع طالع مفروض باشد اگر فضل دایر شرقی بود ارتفاع
شرقی والا غربی بود و اگر طالع مفروض در شب باشد خیط را بر درجه طالع
مفروض در مطالع بلدیه بنهد و نظر کند که کدام مرکز کوکب مرسوم بخیط اقرب
بان کوکب عمل کند بدین طریق که خیط را بر مرکز آن کوکب بنهد و مری را بران
منطبق کند در آنوقت خیط انجا که در مطالع بلدیه افتد کما بینی یعنی بر برج زیادت
و درجه توسط کوکب در انجا در مطالع بلدیه نشان و درجه طالع مفروض را نیز بر توالی
متوسط نشان کند بین العلامتین فضل دایر کوکب بود اگر طالع مذکور از نشان اول غیر
توالی فضل دایر شرقی بود والا غربی بعده بمقدار فضل دایر از خط وسط السما

خیط را بنهد انجا که مری افتد عدد آن مقنطره ارتفاع کوکب مذکور وقت

طالع مفروض خواهد بود اگر فصل دایر شرقی باشد ارتفاع کوکب شرقی بود و الا

غربی **باب ششم** در معرفت تسویة البیوت سدس قوس النهار

درجه طالع معلوم کند بانطریق که مری در منطقه و درجه طالع منطبق کند

و بر افق بنهد که خیط در قوس ارتفاع نشان کند بر خط دو ساعت معوجه

بنهد و در قوس نشان دوم کند میان هر دو اجزا دو ساعت زمانی که

سدس قوس النهار است بود و چون اجزا از شصت نقصان کند باقی

اجزا سدس قوس اللیل بود و اگر بحساب سدس قوس النهار یا اللیل معلوم کنی نیز حاصل

کرد و بعد سدس قوس النهار درجه طالع را بمرکز مطالع بلدیه طالع بیفزایند و انجا

خیط بنهد بر ولای عاشر درجه حادی عشر معلوم شود و بان بر موضع خیط مذکور هم

سدس قوس النهار در مطالع بلدیه بیفزاید و انجا بعده سدس اللیل را از مطالع

بلدیه نقصان کند و انجا خیط بنهد و بر منطقه بر درجه خلاف

دوم بود انچه از خط مشرق از اول قوس کذشته باشد بران نود درجه افزایند و
اگر در ربع سیوم بود صد و هشتاد درجه بران افزایند و اگر در ربع چهارم باشد
دویست و هفتاد درجه بر مطالع خط استوا افزایند مجموع آن قوس مفروض باشد و بر عکس
نیز از مطالع قوسی از منطقه معلوم شود اما مطالع بلدیه همچنین باشد یعنی در قوس
مطالع بلدیه خیط بر اول برج نهند و در قوس اعظم نشان کنند بعده خیط بر آخر
برج مذکور نهند و در قوس نشان کنند میان دو نشان مطالع آن برج باشد و در ان
بلد و مطالع درجه طالع از سداسات بروج بلدیه معلوم شود اما معرفت مطالع
قمر کوکب و درجه ممر کوکب چون بر مرکز کوکب یا درجه شمس خیط نهند در ان حین اگر
کوکب در ربع اول یعنی ربیعی بود انچه در قوس اعظم از خط مشرق قطع
کند آن درجه در قوس اعظم مطالع قمر کوکب بود و در منطقه درجه
قمر کوکب بود و اگر در ربع دوم صیفی باشد بر انچه از قوس قطع کرده است
با زیادتی نود درجه مطالع قمر باشد و بعد زیادتی نود درجه خیط انجا که در منطقه

افتد درجه قمر بود و در ربع سیوم با زیادتی صد و هشتاد درجه و در ربع
چهارم با زیادتی دویست و هفتاد درجه بر قطع خیط مطالع قمر بود و در ان
ربع از منطقه درجه ممر باشد اما مطالع درجه طلوع کوکب چون نصف قوس
النهار کوکب از وجه اختراعی که در باب چهارم مذکور است حاصل کرده
آن را از مطالع ممر کوکب نقصان کند باقی مطالع طلوع بود و چون خیط
بران درجه بنهند در منطقه درجه طلوع کوکب باشد اما مطالع درجه غروب
کوکب چون نصف قوس النهار کوکب بر درجه ممر کوکب بیفزایند انجا که
رسد خیط بنهند در منطقه درجه طلوع کوکب بود و در قوس اعظم مطالع طلوع
کوکب باشد باب نهم در معرفت سمت آفتاب و کوکب ثابته که در ربع
موسوم باشد بدانکه چون مری بر درجه آفتاب یا مرکز کوکب منطبق
کنند و بر مقنطره ارتفاع موجود بنهد اگر بر قوس اول سموت افتد
انرا ارتفاع لا سمت کوکب گویند و جهته او جهت ارتفاع بود از شرقی

وغربی واگر مری داخل اول سموت باشد مقدار عدد خیط سمت سمت
شمالی باشد وبین الخطین را بتقریب معلوم کنند واگر مری خارج قوس اول سموت
افتد آنقدر سمت جنوبی بود وجهت سمت جهت ارتفاع باشد از شرقی
غربی **باب دہم** در معرفت اوقات نماز وسمت قبلہ ووقت امساک
وافطار روزہ اما وقت نماز فجر از طلوع صبح صادق تا طلوع نقطہ نخستین
از جرم شمس است ومکث باین آنرا مقدار طلوع فجر گویند ومعرفت او چنین
باشد کہ مری را بر نظیر درجۂ شمس منطبق کنند وبر افق نہند وبرابر خیط در قوس اعظم
نشان کنند وخیط بردارد وچنان بر قوس اعظم نہد کہ مری بر مقنطرہ نوزدہ ۱۹ افتد
ودر قوس نشان کند میان دو نشان مقدار طلوع صبح باشد بعدہ بارتفاع کوکب
مقدار باقی ماندہ از شب معلوم کند اگر کمتر از مقدار طلوع صبح باشد صادق طلوع
شدہ باشد واگر بیشتر بود ہنوز صبح صادق طلوع نشدہ اما وقت
نماز پیشین از وقت زوال تا تکمیل سایہ ہر چیزی ما ورای سایہ زوال

بمذهب امام شافعی رحمة الله واین قول موافق یاران امام اعظم ابوحنیفه
است وتا دو مثل سایه هر چیزی ماورای سایهٔ زوال که سایه اصل است و قول
خاصه امام اعظم ابوحنیفه است وقت زوال و وقت غایت ارتفاع آفتاب است و
ظل یک مثل یا دو مثل از خط ظل با قدام معلوم شود و چون خیط بر درجه غایت
ارتفاع از خط مشرق در قوس ارتفاع نهند بنگرد که دران حین خیط از اقسام
اقدام بر خط ظل کدام قسم افتاده است آنمقدار از اقدام سایه زوال یعنی سایه
اصلی دران روز بود بعده هر وقتی که خواهد بداند بهر مذهبی که عمل خواهد
ارتفاع بگیرد و دران حین بر خط ارتفاع موجود نظر کند که بر چند قدم افتاده
است اگر ماورای سایهٔ اصلی بر یکمثل یا دو مثل یا کم یا بیش هر چه باشد بحساب
مذکور عمل معلوم کند و اگر خواهد که ارتفاع آخر وقت ظهر دران روز معلوم
شود بمذهبی که خواهد بر سایهٔ اصلی آن روز یکمثل یا دو مثل موافق مذهب
بیفزاید آنچه اقدام مجموع شود خیط را بدان مقدار اقدام بنهد

خیط در قوس اعظم آنجا که افتد چون بمقدار ارتفاع غربی بماند آخر وقت
بدان مذہب معلوم شود و اول وقت عصر شدہ باشد اما وقت نماز عصر
ابتدا ار آن از وقت ظہر ست و آخر آن وافطار روزہ تا غروب تمام جرم
شمس ست بالاتفاق اما وقت نماز مغرب از غروب شمس تا غروب شفق
است و شفق بیاض ست نزد یاران و حمرہ ست نزد امام اعظم و تفاوت
میانہ دو درجہ دارست بعدہ حمرۃ اما دایر شفق ابیضی [illegible] درجہ [illegible]
ہفدہ درجہ ارتفاع ست و انجنان باشد کہ چون مری برنظیر درجہ شمس
منطبق کند و برافق نہد و در قوس اعظم نشان کند باز مری مذکور بر ہفدہ
درجہ ارتفاع بنہد آنجا کہ در قوس اعظم خیط افتد نشان کند میان دو نشان
مقدار غروب شفق ابیضی بود دران روز و دران شہر اما وقت عشا ابتدا
از غروب شفق تا طلوع صبح صادق ست و وقت وتر بعد عشا تا طلوع صبح
صادق ست اما معرفت جہت قبلہ وجہات اربعہ بگیر ارتفاع آفتاب

دران وقت وسمت ان درانوقت بدان درجہ ارتفاع شرقی یا غربی از
جہتہ آفتاب بنظر معلوم خواہد بود پس بنہند خیط بمقدار آن سمت ارتفاع وقت
از اول قوس یعنی از خط مشرق اگر آن سمت شرقی جنوبی یا غربی شمالی
باشد والا بنہد خیط از آخر قوس انجا خیط بموم محکم کند ما تحت خیط از مرکز
تا قوس بمقدار سمت ارتفاع وقت خطی بسیاہی بکشند تا در قوس بران
درجہ سمت بگذرد بعدہ ربع را بر زمین ہموار بنہند بعدہ در مرکز ربع جنوبی
یا زیک مقدار ضلع ربع نصب کند ربع را آہستہ حرکت دہد تا ظل چوب
خط مذکور یا خیط محکم را بپوشاند دران زمان انحراف ربع کہ آغاز شمار سمت
ازان خط کردہ باشد یعنی از خط اول قوس یا آخر قوس انحراف ربع خط
مشرق ومغرب دران مکان باشد وخط قایم بروی خط شمال وجنوب بود در
انمکان ومرکز سوی مشرق باشد اگر ارتفاع شرقی باشد وسوی مغرب بود اگر
ارتفاع غربی بود وچون توجہ کنی سوی مشرق بدست راست جہت جنوب

بود بدست چپ شمال باشد بر خطوط جہات اربعہ بر زمین نشان کند تا نقطۂ
مشرق و مغرب و جنوب و شمال معین گردد اما طریق معرفت سمت قبلہ بنہد
خیط بر خط وسط السماء از مدار حمل در جہت شمال یعنی در مقنطرات داخل مدار راس
الحمل بمقدار عرض مکہ کہ بست و یکدرجہ و چہل دقیقہ است مری بران مقنطرہ
نہند و بقدر ما بین الطولین از آخر قوس خیط بہ نہد و بنگرد بر چند عدد از خطوط سموت
مری افتادہ انقدر سمت مکہ دران جہت خطوط باشد در مکان و بر مقنطرہ کہ مری
افتد آن مقنطرہ ارتفاع سمت راس مکہ باشد و مکہ شرقی باشد و اگر طول
شہر کمتر از طول مکہ باشد و طول مکہ ہفتاد و ہفت درجہ و دہ دقیقہ است
از آخر جزایر خالدات و دریای مغرب و باشد مکہ غربی و اگر طول شہر
بیشتر از طول مکہ بود و اگر طولین مساوی باشند مکہ بر خط نصف النہار
باشد و در جانب شمال بود و اگر عرض مکہ بیشتر بود و در جانب جنوب باشد
اگر عرض بلد بیشتر بود اما طریق حصول سمت قبلہ در موضع معین بسہ ربع

را در ربع از جهات اربعه که سمت قبله دران موضع است بدان طریق
که دو ضلع ربع منطبق شود بر دو خط جهات پس بمقدار دوری سمت از خط
مشرق و مغرب در قوس نشان کند و سوی نشان از مرکز خط بکشند تا به نشان
برسد آن خط وسط محراب حقیقی قبله باشد **خاتمه** در معرفت بلندی شخص
از زمین و پهنای رود ها بداند که خط ظل مقسوم است با قدام ظل چون خیط
را در قوس ارتفاع بر هر درجه که بنهد البته بر خط ظل گذشته باشد بر نشان
اقدام خاتمه یا ما بین آنقدر ظل آن ارتفاع باشد. و بر عکس از ظل نیز ارتفاع
معلوم شود و اگر بر خط ظل خیط بگذرد و تجربه کند چنانچه الخ آنجا که بر آخر خط افتد به نسبت
آن معلوم کند مثلاً بر ارتفاع دوازده درجه خیط بنهد و عدد ظل آن ارتفاع
بداند نصف او شش ارتفاع را مضاعف ظل دوازده ارتفاع
بگیرد و سه از ارتفاع را چهار چند ظل دوازده ارتفاع بگیرد و
یک و نیم آن بیست چند ظل بگیرد. چندار ارتفاع کم شود ظل مقیاس

قایم بر سطح زمین بیشتر بود اما اگر خواهد که بلندی شخصی که مسقط الحجر آن تو ان
رسید بداند خیط را بر ارتفاع چهل و پنج درجه بنهند و از ثقبتین سر آن شخص در نظر آورد
بیشتر یا بیشتر رود چنان کنند که سر شخص از ثقبتین در نظر آید و خیط در قوس بر درجه
چهل و پنج ارتفاع بوده باشد آنگه از موضع قدم خود تا بن آن
بلندی بگز بپیماید و قامت خود بران افزاید مقدار بلندی سر شخص بوده باشد و اگر
بلندی بوده باشد چون کوه یا دامن کوه پس ارتفاع سر آن بگیریم و بنگریم
که خیط دران زمان بر چند قدم از خط ظل افتاده است آن موافق اول است
یکقدم بران اقدام افزایم یا بکاهیم و خیط را بران خط ظل بنهیم و دران زمین
بیشتر یا بیشتر رفته بران شخص بنگریم تا خیط بر قدم مذکور بر خط ظل بعینه باشد
و سر شخص در نظر آمده باشد آن متوقف دوم است بعده بین المتوقفین بگز
بپیمایم و در هفت قدم ضرب کنیم و قدر قامت خود بران افزایم انچه شود سر بلندی آن
شخص باشد

اغاز بیان اعمال زرقالیه مشتمل بر سی و یک فصل فصل اول

در معرفت القاب آنکه خطوط و دوایر که برروی این صفحه و بر پشتش کشیده

باشند اما القاب آنچه برروی این صفحه باشند نخستین ازان دایره بود بر محیط

صفحه که مقسوم است بر سیصد و شصت جزو آنرا دایره نصف النهار و دایره

ماره با قطاب اربعه خوانند و بالای آن دایره دایره خمسات است و دو

خطوط مستقیم تربیعش که بیکدیگر بر مرکز متقاطع اند بزوایای قایمه یکی ازان خط

علاقه بود آنرا مدار استوا و معدل النهار نامند و دیگر را افق استوا و قطعها دوایر

که در دو جانب مدار استوا کشیده باشند و بر اقسام خمسات گذشته آن را

مدارات یومی گویند و آنچه بر یسار ناظر باشند مدارات شمالی بود و بر

یمین ناظر مدارات جنوبی در قوم این مدارات بر دائره نصف النهار

نبشته باشند بتفاضل پنج پنج که مبدااش از هر دو جانب دو طرف مدار

استوا و انتهای هر یکی تا افق استوا انجا رقم بوذ کانه مرقوم باشد

و دو طرفش افق استوا او و قطب معدل النهار خوانند آنچه بیسار است قطب شمالی
بود و در طرف یمین قطب جنوبی و قوسهای دیگر و دایر که بر قطب مذکور مجتمع
باشند آن را ممرات مستقیمه نامند پس افق استوا در میان ایشان واقع بود
و رقوم اعداد ممرات بر دو جانب مدار استوا نگاشته باشند اما ابتدای آن
از طرف علاقه بود بزواید پنج پنج اگر خمسی باشد و شش شش اگر سدسی باشد و ستة ستة
اگر ثلثی بود و ده ده اگر نصفی باشد برین نمط بر بسیار مدار استوا نگارند تا عدد
قف با سفل صفیحه رسد باز ابتدای اعداد از قف درجه بر همین مدار استوا کنند
نیز بزواید خطوط مذکور صاعداً تا سیصد و شصت اعداد صفیحه مطرد تمام باشند
طرف علاقه اما آن قطری که خط مستقیم دیگر که جانب یمین مدار استوا بر مرکز
صفیحه گذشته بوده بعدش از مدار استوا بمقدار میل کلی باشد آنرا خطوط طول
و منطقه البروج خوانند و خط مستقیم دیگر که از دو جانب افق استوا و بر مرکز
گذرد و بعدش از دو جانب افق استوا بمقدار میل کلی باشد آنرا خط تربیع

خوانند و دو طرف خط ترییعش را دو قطب فلک البروج خوانند و نامهای
بروج که دو جانب خط طول مکتوب بود از اول جدی تا آخر خط طول را نیمه
هابط گویند و از اول سرطان تا آخر قوس را نیمه صاعد و قوسهای دیگر دوائر که
بر هر دو جانب خط طول کشیده باشند و هر یکی قایم بود بر خط ترییعش آنرا
مدارات اطوال گویند و در اصطلاح اهل هیئت آن را مدارات العرض خوانند
و رقم اعدادشان بر ترییعش نوشته باشند ابتدا از مرکز متزاید بود و انتهایش
تا بدو قطب بروج اما انچه اطوال در طرف شمال باشند اطوال شمالی گویند و طرف
جنوب را اطوال جنوبی و قوسهای دوائر که بر دو طرف قطب بروج مجتمع باشند
آنرا دوائر عروض خوانند بخلاف اصطلاح اهل هیئت که آنرا خطوط طول
نامند و دایرهای خورد که بر تمام سطح صفحه کشیده باشند آنرا کواکب ثابته
خوانند و نامهایش نزدیک حوالی آن نشسته باشند اما انچه از نامها
متوجه علاقه بود صعود نشسته باشند آن کواکب در نصف صاعد از فلک.

البروج باشند و اجزا از ناموهالیش هابط مرقوم بودند آن کواکب از نصف
هابط از فلک البروج باشند و اما عضاده محرفه که بی هدفتین بود و اورا
دو شظیه باشند و بر روی این صفحه در مرکز مرکب بود از افق مایل گویند و
اجزای که بر حرف این عضاده کشیده باشند آنرا اجزای افق نامند و
مبدا اعدادش از محور یعنی از مرکز باشند اما رسومها که بر پشت این آله تخطیط
باشند دایره ارتفاع بود در نیمه اعالی آجزا ارتفاع کشند و نیمه اسفل اصابع
ظل مبسوط و منکوس اما مبدا اجزای ظل منکوس از مقابل اول درجه ارتفاع
بود پس طرف اسفل صفیحه رود بترایدیکیک اصبع تا عددش بدوازده عدد بر سد
مقابل چهل و پنج درجه ارتفاع و اما مبدا اجزای ظل مبسوط از اسفل صفیحه مقابل
آخر درجه ارتفاع بود و منتهای عددش نیز بدوازده اصبع رسد مقابل
پنج پنج درجه ارتفاع و اما اجزای ظل هر دو ربع اسفل کشیده باشند و بعضی
بجای اصابع اقدام بکارند پس داخل دایره ارتفاع و ظل دایره بروج

کشیده باشند به پنج پنج تا شصت درجه و داخل او دایره ماههای رومیه یا قبطیه مرسوم

باشند که آن را دایره شهور خوانند و داخلش یا قوس دایره حمسانش و قوس

اعداد ایام سنه ایشان و دران عدد روزهای هر ماه نبشته باشند و داخل

دایره شبیه بود که آن را دایره شبیه بنصف النهار نامند و آن دایره را بسیصد

و شصت جزو قسمت کرده باشند و مبدا اعدادش از خط علاقه بود در طرف یسار

ناظر و انتهایش به هجده تا اسفل صفیحه رسد و باز مبدا اعداد از خط علاقه کرده

متزاید پنج پنج تا بنود درجه در طرف یمین نبشته باشند و باز مبدا اعداد از انجا

کرده متزاید به پنج پنج تا رقم نود درجه با سفل صفیحه برسد در طرف یمین

و قطر علاقه را مدار اعظم گویند و قطره ترسیعش مراد وسط و خطهای

مستقیم که موازی مدار اعظم باشند و در هر دو جانب آن کشیده و با قسام

حمسانش شبیه رسیده انها را مدارات خوانند آنچه در یمین مدار اعظم

باشند مدارات جنوبی بود و در طرف یسارش مدارات شمالی

وخطهای منحنی که بر دو طرف ممر اوسط مجتمع کردند آنرا ممرات خوانند و ممر
اوسط در میان ایشان بود و خطهای مستقیم که موازی ممر اوسط نزدیکدیگر کشیده
باشند و در ربع اسفل جنوبی انرا خطوط ترتیب خوانند و مبدا اعدادش و ممرات
از مرکز صفحه بود و منتهایش به دو طرف مدار اعظم و انجا رقم ص۹ باشد و قوسش
در پهلوی مدار اعظم نبشته باشند و دایره خود که بر مدار اعظم در ربع خطوط ترتیب
نگاشته باشند از دایره ممر خوانند اما عضاده متحرک که زیر عضاده شطبتین
باشند آنرا معترضه خوانند و حرفش بمقدار اقسام خطوط ترتیب مقسوم باشد
و بر عضادهٔ ارتفاع خطوط ساعات زمانی نگاشته باشند و قطب این آله را
محور خوانند ببیت تمام القاب این آله **فصل دوم** در معرفت ارتفاع
شمس و کواکب ابدی الظهور و معرفت میل شمس و بعد کواکب از عرض
بلد و غایت ارتفاع و معرفت ماهی از ماه‌ها رومیه از درجه شمس
معرفت درجه از روزی معلوم از ماهها رومی و معرفت عرض بلد از میل شمس

و غایت ارتفاعش و معرفت عکس آن این چیزها در معرفت اسطرلاب
معروف بیان کرده شده است اما معرفت میل شمس ما نزدیک بیان کنیم و
آن چنان بود که غایت ارتفاع در نصف النهار معلوم کنیم و تمام عرض بلد را از آن
بکاهیم اگر آفتاب در بروج شمالی باشد والا غایت ارتفاع را از تمام عرض بلد
بکاهیم باقی میل آفتاب بود و همچنین جهت آفتاب بود **فصل سیوم** در معرفت
درجه شمس از میل چون خواهیم که درجه شمس بدانیم میل او را در مدارات یومی
شمالی بگیریم اگر شمالی باشد و اگر جنوبی بود در مدارات جنوبی گیریم و موافق میل
مداری معلوم کنیم بنگریم که آن مدار بر خط کجا تقاطع کرده است محل تقاطع درجه
شمس بود پس اگر روز زیادت بود درجه شمس در نیمه یا ... از فلک
البروج که از اول جدی تا آخر جوزا است و اگر روز در نقصان بود درجه
شمس در نیمه دیگر باشد که آن صاعد است و این عمل در بلاد شمالی
بود و در بلاد جنوبی بر عکس این باشد بدانکه اجزای بروج آن باشد

که دوایر عروض خطوط اول القسمت کرده باشد و چون دیگر دایره نصف النهار
را معدل النهار فرض کنیم و قطبش مرکز صفحه باشد و محوری که بعدش از دایره
نصف النهار بمقدار میل کلی باشد از منطقه البروج فرض کنیم و دو قطب معدل
النهار را او و نقطه اعتدالین فرض کنیم و حرف افق ما بین بهر وضعی بداریم و دو او
معدل النهار دوایر عظام که بر دو قطب عالم گذشته باشد چون خواهیم که درجه
شمس از میلش بدانیم مقدار میل معین را از لوده بگاهیم و مقدار باقی از اجزاء افق
مایل بشمریم ابتدا از مرکز کرده و بر منتهاش علامت کنیم پس خیط افق مایل نزد یک
آن علامت بود و مری ربع اعلی جنوبی از ارباع دایره نصف النهار بگردانیم تا آن
علامت بر منطقه البروج شود و موضع واقع شود پس هرایکه برآنجا گذرد از مدارات
عددان بدانیم و آن را نگاه داریم پس بنگریم اگر میل شمس جنوبی و متزاید
باشد مقدار محفوظ بعد شمس بود از اول جدی بر غیر توالی بروج و اگر
جنوبی و متناقص بود مقدار محفوظ بعد شمس بود از اول جدی بر توالی

واگر میل شمس شمالی و متزاید باشد آن مقدار بعد شمس بود از اول سرطان بر
توالی واگر میل شمس شمالی و متناقص باشد آن مقدار بعد شمس بود از اول سرطان
بر غیر توالی وجهی دیگر که دقیق تر از طریق سابق باشد چون میل شمس در میان
دو مدار واقع شود و در میان دو خط عرض و خواهیم که تحقیق تر بدانیم حرف عضاده
را بر مراوسط بداریم و معترضه را بر اجزای شبیه بمقدار میل معلوم پس در ربع ارتفاع
بر مقدار میل کلی حرف عضاده را بنهیم که معترضه دران مرکب ست اگر میل
متناقص باشد واگر متزاید باشد طرف دیگر عضاده را بنهیم پس معترضه
بحرکت عضاده هر جا که متقاطع با مدار اعظم کرده انجا علامت کنیم
بعده حرف عضاده را بر مدار عظم بنهیم و معترضه را بران علامت
هر جا که حرف معترضه در دائره شبیه واقع شود عدد اجزای آن نگهداریم
پس اگر روز در تزاید بود بمقدار محفوظ بعد شمس بود از اول جدی بتوالی
واگر روز متناقص بود بمقدار محفوظ بعد شمس بود از اول سرطان از توالی

فصل چهارم در معرفت میل شمس از درجهٔ او و این فصل عکس فصل سابق
بود چون درجهٔ شمس را در خط طول طلب کند و مداری بران درجه بکذرد عدد
آن معلوم کند بمقدار بعد بنش میل بود جهتش جهت مدار بود و اکر درجهٔ شمس
در میان دو خط مدار واقع شود مقدار ان را بحس نظر باید و عمل کن وجهی دیکر
بعد درجهٔ شمس از منقلب اقرب بدانیم خواه مقدم باشد و خواه موخر و بمقدار
بعد مذکور مداری حاصل کنیم و بمقدار میل اعظم مری هر جا که مر میل اعظم
با مقدار بعد تقاطع کند انجا حرف افق مایل نهیم پس اجزای افق که مابین تقاطع
موضع و دائره نصف النهار باشد ان بمقدار میل بود و جهت میل جهت درجهٔ شمس
باشد وجهی دیکر که دقیق تر از عمل سابق بود چون درجهٔ شمس در دو خطه عرض و میل نیز
دو مدار واقع شود و خواهیم که عملش بتحقیق بدانیم بعد درجه شمس از منقلب اقرب بکیریم و
در اجزای شبیه بمقدار بعد علامت کنیم پس حرف عضاده را بر مدار اعظم بداریم
و معترضه را بر علامت شبیه هر جا که حرف معترضه با مدار اعظم تقاطع کند

را علامت کند و [illegible] عضاده را [illegible] ارتفاع مقدار میل کلی بنهیم و

را [illegible] تا حرف [illegible] به علامت دوم بگذرد لبه عضاده را بر محور اوسط بداریم جزو

حرف معترضه در دائره شبیه واقع شود بمقدار اجزا الشیس میل مطلوب بود

فصل پنجم در معرفت قوس النهار قوس اللیل و تعدیل النهار و ازمنه ساعات

از میل شمس و عرض بلد باید که شظیه افق مایل بر مقدار تمام عرض بلد در ربع اعلی

جنوبی که بر مثل غایت ارتفاع راس الحمل است در شهر مفروض بنهد و

میل شمس را در مدارات در آرد در هر جهتی که موافق جهت میل بود هر جا که

مدار میل با حرف افق مایل ملاقی شود انجا علامت بنهد و محری که

بران علامت بگذرد معلوم کنیم و بمقدار اعداد در قوسش در جهت بسیار

از مدار استوا مرقوم اند نصف قوس النهار بود و انچه از عدد محر آن ما بین

افق استوا و افق مایل باشد آن مقدار نصف تعدیل النهار بود

و چون نصف تعدیل النهار را بر نود افزاییم اگر مدار ماخوذ در طرف شمال

باشد والا از نود بکاهیم انچه بود یا ماند نیز نصف قوس النهار باشد چون نصف
قوس النهار را از افق بکاهد باقی نصف قوس اللیل بود و همین گونه قوس
النهار کوکب ثابته یا شظیه کوکبی از سیاره استخراج کنند و مقدار سد نصف
النهار اجزای یکساعت زمانی باشد و چون نصف قوس النهار را بر پانزده قسمت
کنند ساعات نیمروز حاصل گردد و تمامی عملش و رفزاوا مذکور ست بدانکه از
مدارات افق مایل را قطع نکند و آن روز شمس را قوس نبود درجه بود چه دائر
روز شمس معدوم اللیل باشد پس قوس النهار و قوس اللیل هر دو برابر باشند. فصل
ششم در معرفت دایر و فضل دایر و ساعات گذشته از روز از ارتفاع آفتاب
باید که حرف عضاده را که در آن معترضه متحرک بود در طرف مدارات شمالی بر
اوسط بنهند و معترضه را بگردانند تا حرفش بر ارتفاع وقت در اجزای شبیه واقع
شود پس عضاده را بگردانند تا شظیه اش در ربع ارتفاع بر مقدار تمام عرض
بلد واقع شود و معترضه بر موضع نخستین بود پس میل شمس همان روز در مدارات

در آورد و جهتی که میلش در ان جهت بود و موافق میل مداری حاصل کند و
محل ملتقاء ان مدار با حرف معترضه نشان کند پس مری که بران نشان بگذرد
با مدار اعظم تقاطع کند انجا علامت نهد بعده حرف عضاده بر مدار اعظم نهد
و معترضه را بگرداند تا حرفش بر آن علامت گذشته در اجزاء دائره شبیه واقع شود
در جهت شمال انمقدار اجزاء فضل دایر باشد انرا از نصف قوس النهار بکاهد اگر وقت
ماخوذ پیش از زوال باشد و الا بیفزاید انچه بود یا ماند دایر گذشته
بود از روز و چون انرا بر پانزده قسمت کنیم ساعات مستوی خارج باشد
چون انرا بر اجزای ساعات زمانی قسمت کنیم عدد ساعات زمانی

فصل هفتم در معرفت ارتفاع از ساعات

ازان دایر پدید گردد
باید که عدد ساعات مستوی گذشته را در پانزده ضرب کنند یا عدد ساعات
زمانی را در اجزاء او حاصل هر دو وجهه دایر باشد آنرا از نصف قوس
النهار بکاهد اگر وقت پیش از زوال باشد باقی فضل دایر باشد و اگر وقت

مفروض بعد از زوال باشد نصف قوس النهار را از دائره بکاهد باقی فضل دایر باشد
پس فضل دایر در اجزای شبیه در نیمه در آرد طرف شمال و بر منتهایش علامت
کند بعده عضاده را بر مدار اعظم بدارد و معترضه را بگرداند تا حرفش بران علامت
بگذرد با مدار اعظم تقاطع کند پس مری که بر موضع تقاطع بگذرد از امعلوم کن
بعده میلش را در مدارات در آرد در جهتی که میلش دران جهت بود هر جا که مدار
میل بان مر معلوم تقاطع کند انجا علامت ثانی نهد پس عضاده را در ربع اعلی
شمالی از دائره ارتفاع بر تمام عرض بلد نهند و معترضه را بر علامت دوم نهد
بعده عضاده بگرداند و بر مر اوسط بنهد هر جا که حرف معترضه در دایره شبیه
واقع شود بمقدار اجزایش ارتفاع بود **فصل ششم** در معرفت سعة
مشرق و مغرب از میل و عرض بلد باید که طرف افق مایل را در ربع اعلی
جنوبی بر مقدار تمام عرض بلد بنهد اگر شهر مطلوب شمالی عرض بلد بود و الا در
ربع اعلی شمالی نهد پس میل شمس وقت طلوع را در مدارات بو سیله آرد

موافق جهت میل و بر محل ملاقی مدار میل با فق مایل نشان کند و مقدار انحراف تیر

بآن نشان سعة مشرق شمس بود و در معرفت سعة مغرب نیز همان عمل کند

اما میل آفتاب وقت غروب را در عمل آرد و هم برین گونه سعت مشرق و مغرب

کوکبی نیز استخراج نماید اما بجای میل بعد شرا در عمل آرد اگر مبدا میل یا بعد

با فق مایل ملاقی نشود آن کوکب بان مدار ابدی الظهور باشد و اگر این عمل مذکور

سیاره را بود دران روز او را طلوع و غروب نبود چون غایت ارتفاع

کوکبی معلوم شود بعد او از معدل النهار نیز معلوم باشد و باقی عمل بر حکم سابق میکند

فصل نهم در معرفت مطالع بروج بفلک مستقیم محسوب

از اول جدی چون خواهیم که مطالع مستقیم برجی از بروج دوازده گانه یا

مطالع درجات آن بدانیم آن درجه را درجهٔ طول متعین کند و مری

بران بگذارد و عدد رقومش مطالع آن درجه بود که مبداش از اول جدی

مفروض باشد اگر آن درجه مطلوب المطالع در نصف شمالیه باشد

یعنی از اول جدی تا آخر جوزا پس عدد رقومش که در طرف یسار مرقوم باشد بگیرد
واگر در نصف صاعد باشد عدد رقوم یمین بگیرند آن مقدار مطالع درجه مطلوب
باشد واگر خواهد که مطالع آن درجه از اول حمل بداند پس بنگرند که مطالعش که از
اول جدی حاصل آمده است از نود درجه کمتر است یا زیاده اگر زیاده بود نود درجه
ازان بکاهد مطلوب بود واگر کمتر از نود درجه باشد ۲۷۰ بران بیفزایند آنچه
بود مطلوب باشد **فصل دهم** در عمل عکس آن یعنی تحویل مطالع مستقیم
بدرجه سوا چون آن مطالع مستقیم معلوم بود وخواهیم که درجه سوا ازان بدانیم درجات
مطالع مستقیم را در مرات در آریم اگر درجات در نصف هابط باشند عدد در قوم
مرات هابط شمریم واگر در نصف صاعد باشند عدد در قوم صاعد شمرده بگیریم جائیکه
آن مر با خط طول تقاطع کند محل درجه سوا ازان مطالع باشد اگر آن مطالع در نیمه هابط
بود آن خارج از اول جدی تا آخر جوزا باشد واگر در نیمه صاعد بود از اول سرطان
تا آخر قوس باشد والله اعلم **فصل یازدهم** در معرفت مطالع بلد

درجه از درجات بروج با مطامع قوس مفروض چ بلد بدانیم نخستین بر خط
طول بر ح جدی را برج حمل فرض کنیم باقی بروج را بر توالی بدانیم پس درجه مطلوب
آن مطالع را در خط طول بران موضع مفروض معین کنیم پس بمقدار عرض بلد
مداری استخراج کنیم و هر جا که این مدار با قوس عرض مذکور تقاطع کند انجا نشان
کنیم و مری که بران علامت بگذرد بمقدار عددش مطالع آن درجه بود از اول
حمل و نیز مطالع هر برجی مفرده برین نمط عمل کند مبداش غیر معین بود **فصل**
دوازدهم در عمل عکس آن یعنی تحویل مطالع بلد معلوم را در ممرات دار دو
موافق آن مطالع مری تعین کند و عرض بلد را مدار معلوم کند و محل تقاطع مدار
بران ممر علامت کند پس دایره عرضی که بران علامت بگذرد و با خط طول ملاقی شود محل
التقا را از اجزا خط طول درجات سوا بود اما باید که برج جدی را برج حمل فرض کند
و بروجات نیز بر توالیش بود و در برج صعود و هبوط موافق هم باشد

فصل سیزدهم در معرفت درجه ممر کواکب

درجات طلوع و غروب آن و دانستن مواضع کواکب از طول و عرض و بعد اگر کوکب
مطلوب العمل در صفحه مرسوم باشد مری که بر مرکز کوکب گذشته بر خط طول رسد آن مراد
باشد در نیم صاعد یا هابط و دائره عرضی که بر مرکز کوکب گذشته نیز بر خط طول رسد آن
موضع طول کوکب بود در منطقة البروج و مداری که بر مرکز کوکب گذرد عدد در قوسش
بعد او بود از معدل النهار در جهت مدار و اطوالی که بر مرکز کوکب گذرد عدد در قوسش
عرض کوکب بود از منطقة البروج شمالی یا جنوبی بر حسب موضعش چون کوکبی در صفحه نباشد
و خواهد که مرسوم کند درجه طول کوکب در خطوط عرضی در آرد و درجه عرض کوکب را
در اطوال و محل ملاقی اطوالش با خط عرض آن موضع کوکب بود در فلک البروج
اما دانستن سعته مشرق کوکبی و قوس النهارش در هر عرضی که بخواهد چون
طول او و عرض او و بعد او از معدل النهار عرض بلد معلوم بود و سعته
مشرق و قوس النهارش نیز معلوم گردد از عملی که در مدارات میل گذشته
اما دانستن درجه طلوع و غروب آن در هر شهری که بخواهد چنان باشد

که نصف قوس النهار آن کوکب و درجه ممرش استخراج کند پس نصف
او را از مطالع مستقیم درجه ممرش بکاهد باقی درجه مطلع بلد آن کوکب بود
ابتدا را او از اول حمل پس آن مطالع را بدرجه سواء التحویل کند و در هر شهری
که بخواهد آنچه حاصل آید از درجات بروج با آن درجه کوکب طلوع کند
دران شهر مفروض مثالش چون خواهیم که درجه طلوع و غروب عین الثور
در عرض بیست و سه درجه بدانیم نصف قوس النهارش ع۹ از مطالع مستقیم درجه
ممرش که آن هه است بکاهیم باقی مانده ه این مطلع بلد درجه طلوع عین الثور
بود درین شهر پس مطالع بلد را بدرجه سواء التحویل کنیم شد اول درجه جوزا و این
جزویست که برابر آن طلوع عین الثور شود در عرض مذکور اما درجه
غروب کوکبی چنان بود که نصف قوس النهار کوکبی را بر مطالع مستقیم درجه
ممرش بیفزائیم مجموع مطالع بلد درجه غروبش بود چون آن مطالع بلد
بدرجه سواء التحویل کنیم حاصل درجه نظیر مطلوب بود و چون شش بروج

ازان بکاهد باقی درجه بود که کوکب برابران درجه غروب کند آن

درین مثال بیست و هشت درجهٔ ثور بود و نیز چون بر مطالع درجه طلوع نصف

قوس النهار که بیفزایند و مجموع را بدرجهٔ سوا التحویل کنند مطالع بلد خارج درجه

طالع وقت غروب کوکب بود چون شش برج ازان بکاهیم باقی درجه بود

که کوکب با آن درجه غروب کند دران شهر این درجه ایست که برابر این درجه

جین الثور غروب شود و بدانکه هر کوکبی که عرض ندارد درجه طلوع و غروب

آن درجه ممر ش در تمام بلاد بعینه درجهٔ طول آن باشد و چون کوکب شمالی عرض

باشد پیش از درجه تقویم بر آید و در مشرق بعد از درجه تقویم فرو رود و اگر جنوبی

باشد بر عکس بود یعنی بعد از درجه تقویم طالع شود و پیش ازان فرو رود اما معرفت

عرض کوکب چون کوکبی در صفحه مرسوم باشد طولش درجه ممرش معلوم بود

مطالع درجه ممرش را در ممران در آرد و طولش در خط عرضی و محل ملاقات ممر و عرض الطول

استخراج کنند و بعد از عدد اطوال عرض آن کوکب بود در جهت اطوال

وایضاً طول کوکب را در عروض درآرد و بعد کوکب را در مدارات و محل ملاقات
اطوالی و رقم عددش عرض کوکب بود از خط طو ال اما بدانکه طول کوکب دران
عروض درآرد و عرضش در اطوال و بعدش را در مدارات و درجه ممرش را در ممرات
و هر یکی که ازان مجهول بود از دیگر معلومات استخراج کند والله اعلم **فصل**
چهاردهم در معرفت ابعاد کواکب از موضع ان و از دایره نصف النهار
بهر وقتی که بخواهد از فضل دایر چون وقت مفروض در روز بود که بنگرد که پیش
از زوال است یا بعد از زوال اگر قبل از نصف النهار بود فضل دایر را بر همان مطالع
درجه شمس مفزاید انچه بود یا ماند بعد کوکب باشد از موضع ان دران وقت
مفروض به ترتیب دور فلک واگر وقت این مطالع بود دهمدران وقت
مطالع مستوی مطلوب بود بفلک مستقیم همدران وقت مفروض در شب بود
عمل آن بفضل دایر نظیر درجه شمس و مطالعش بکند خارج مطلوب بود
بعده در هر وقتی که بخواهد بعد کوکب را از مطالع درجه ممرش

که محسوب باز اول جدی تا شند بکاهد باقی بعد ان کوکب باشد اگر وقت غروب
مطالع بلد نظیر درجه را از مطالع مستقیم درجه ممر ش محسوب اول جدی بکاهد
باقی بعد نصف النهار باشد از دائره نصف النهار در انوقت مفروض
واگر مطالع درجه ممر کوکب کمتر از بعد کوکب بود بر مطالع ممر ش ۳۶۰
بیفزایند و از مجتمع بعد کوکب بکاهد باقی بعد نصف النهار باشد فصل
پانزدهم در معرفت جهت هر کوکبی از کواکب ثابته و مقدار ارتفاع عشر
در هر وقتی که بخواهد اگر فوق الافق نخستین باید که بعد کوکب مطلوب
العمل از دائره نصف النهار در ان وقت مفروض استخراج کند و آنرا در
ممر آورد و محل ملتقاء ان ممر یا بد از کوکب علامت کند بعده مقنطره افق مایل را در ربع اعلی
جنوبی بر شش تمام عرض بلد بنهد و بنگرد و آن علامت فوق افق باشد آن کوکب خفی بود
نیز بنگرد اگر بعد کوکب از دائره نصف النهار زیاده ۱۸۰ باشد ان کوکب در نصف
غربی بود و اگر کمتر از ان باشد در نصف شرقی و اگر کوکب ظاهر بود

خواهیم که ارتفاعش در آنوقت بدانیم بنگریم اگر بعد او از دائره نصف النهار
کمتر بود از ۹۰ باشد آن بعد فصل دائره آن کوکب بود پس از فصل دائره و بعد
آن کوکب از معدل النهار باقی عمل را بپایان رساند چنانچه در استخراج
ارتفاع شمس از میل و فصل دائره عمل کرده **فصل شانزدهم** در معرفت
ساعات آنچه گذشته بود از شب ارتفاع کوکب و عکس آن باید که ارتفاع
کوکب بجای ارتفاع شمس بدارد و بعدش را بجای میل پس فصل دائرش استخراج
کند بطریقی که در فصل ششم مذکور است پس اگر وقت قیاس ارتفاع کوکب
در جانب مشرق باشد بمقدار فصل دائرش بعد کوکب بود از دائره نصف
النهار باید که فصل دائره را بر مطالع مستقیم درجه ممر کوکب افزایم
اگر ارتفاع کوکب غربی بود و بکاهیم اگر شرقی بود آنچه بود یا ماند مطالع
بود دیل بعد از ان مطالع نظیر درجه شمس را از ان بکاهیم باقی دائر گذشته شب
باشد و فصل دائرش را از ۳۶۰ بکاهیم باقی بعد کوکب باشد از

دائره نصف النهار پس آن را محفوظ دارد و بعد از آن هر روز بعد کوکب از دائره
نصف النهار وقت غروب شمس استخراج کند و محفوظ را از بعد بکاهد باقی دائر
فلک بود از اول شب تا وقت قیاس و اگر محفوظ زیاده از بعد وقت
غروب باشد ۳۶۰ بر آن بیفزاید و از مجموع محفوظ را بکاهد باقی دایر مذکور
باشد و چون دائر معلوم شد ساعات زمانی و مستوی از شب نیز معلوم
باشد بدانکه قیاس از آن کوکبها باید گرفت که نزدیک دایره اعتدال واقع
باشد زیرا که چون آفتاب و کوکب نزدیک دائره نصف النهار میرسد تفاضل
ارتفاع شان باندک زمان پدید نمیشود و کوکبی که در جوار و نزدیک قطب
اند و دور از منطقه قسمت اجزای شان در کره تنگتر می باشد پس باندک تفاوت
البته خلل بسیار ظهور میگردد اما معرفت ارتفاع کواکب از قبل ساعات گذشته
از شب چنان بود ساعات گذشته فصل دایر را استخراج اند بطریقی
که در فصل سابق بیان کرده ... طالع ... و شمس ... النهار

زیاده گرداند یا مطالع نظیر آورد مطالع مستقیم فرض کند سقوط بود امتحان
باید کرد آنرا از مطالع مستقیم درجه ممرش بکاهد باقی بعد کوکب از دائره نصف
النهار بود پس غروب حاصل شود بطریقی که در فصل بیان کرده شده است
و از فصل دائر بعد کوکب از دائره نصف النهار معلوم کند بنوعی که در فصل
چهاردهم ذکر کرده شد پس ارتفاع آن استخراج کند بر نمطی که در فصل
هفدهم مذکور و مسطور گشته و اما تحویل ساعات مستوی را زمانی و عکس آن
در فن اول مبین و مبرهن گشته **فصل هفدهم** در معرفت طالع و غارب
و عاشر و رابع چون عمل روز بود اگر روز گذشته را از اول روز تا وقت
مطلوب بر مطالع درجه شمس ببلد زیاده کنیم مجموع مطالع طالع بود ببلد
و چون آنرا تحویل کنیم بدرجه و اخراج درجه طالع بود چون همان طالع بلد را در
مطالع مستقیم که محسوب از اول جدی باشد منقوص کنند عاشر بود و اگر وقت عمل شب
باشد دایرکه از اول شب تا وقت قیاس حاصل کرده آنرا بر مطالع بلد نظیر درجه

شمس بیفزاید مجموع مطالع بود ببلد و نیز چون مطالع درجہ کوکبی را بر
دایری کہ از وقت طلوعش تا وقت قیاس آن کوکب حاصل آید زیادہ کنند
مطالع طالع بود ببلد پس درجہ سواء آن مطالع معلوم کنند پدید آید شب

فصل بیجد ہم در معرفت وسط السماء و طالع از ساعات گذشتہ از
روز و شب و یا از فضل دائر باید کہ ساعات ماضی از روز یا از شب را از ساعات نصف
النہار آن روز بکاہد اگر وقت ماخوذ قبل از نصف النہار باشد و یا را در پانزدہ
ضرب کند اگر ساعات مستوی معلوم باشد و در ازمان ساعات زمانی حاصل فضل
دایر بود و اگر ساعات معلوم بود از نصف النہار یا بعد از نصف اللیل باشد
فضل بر نصف النہار یا بر نصف اللیل را درجات کند و آن فضل دائر باشد و آنرا
محفوظ دارد پس اگر ساعات ماضی قبل از زوال باشد محفوظ را از مطالع مستقیم درجہ
شمس بکاہد و اگر بعد از زوال باشد محفوظ را بر مطالع مذکور بیفزاید باقی بود و یا ماند مطالع
استوائیہ عاشر بود آنرا کہ بدرجہ سوا تحویل کنند بطریق متقدم حاصل درجہ عاشر بود و اگر وقت معلوم

در شب بود نظیر درجه شمس را بجای درجه شمس معمول دارد و عمل بپایان رساند اما اگر ساعات گذشته معلوم نبود وارتفاع پس ارتفاع شمس یا کوکب فضل دایر معلوم کند و باقی عمل بر حکم سابق بکند **فصل نوزدهم** در معرفت ساعات گذشته از عاشر باید که مطالع استوائیه درجه عاشر استخراج کند پس اگر وقت قیاس صحیح روز بود فضل میان آن مطالع درجه عاشر و میان مطالع استوائیه درجه شمس بگیرد آنچه بود فضل دایر باشد پس اگر فضل بر مطالع درجه شمس را بود فضل دایر شرقی بود والا غربی و اگر وقت قیاس در شب بود فضل ما بین مطالع استوائیه عاشر و مطالع استوا نظیر درجه شمس بگیرد حاصل فضل دایر باشد پس چون فضل مطالع نظیر درجه شمس را بود فضل دایر مشرقی بود والا غربی و چون فضل دایر معلوم باشد ساعات ماضی نیز معلوم باشد **فصل بیستم** در معرفت درجه مطالع از درجه عاشر و عکس آن باید که درجه عاشر را در خط طول طلب کند پس عرض شهر را در مدارات شمالی در آورده محل منتقا مدار عرض بلد با مر معلوم علامت

کند و عروضی که بران علامت گذشته بر درجهٔ فلک البروج واقع شود در نصف
که درجه متوسط دران نصف شب باشد آن درجه وسط السما طالع بود و سه
برج بران زیاده کند درجه طالع بود یا جدی را از اول برج حمل فرض کند باقی
بروجات را بر توالی پس همان درجه وسط السما طالع درجه طالع باشد بران
تقدیر بغیر افزون سه برج اما معرفت درجه عاشر از درجه طالع عکس این هر دو عمل
باشد یعنی سه برج از درجه طالع بکاهد و باقی را در خط طول طلب کند و عروضی
که بران بگذرد استخراج کند و عرض بلد را در مدارات درآرد و محل ملتقاء مدار
عرض بلد با ان عروض علامت کند و مری که بران علامت گذشته بر خط رسد آن
عاشر بود و جهی دیگر باید که بر درجهٔ عاشر سه برج زیاده کند انچه شود درجه طالع
استوائیه بود پس میلش معلوم کند و در اجزای افق مایل بمقدار میل علامت
کند اگر میل شمالی بود پس طرف افق مایل که نزدیک علامت است
در اجزای دائره نصف النهار از خط علاقه بر مقدار عاشر نهد پس مریکه

زیر علامت واقع شود ان منطقه البروج بود و اگر میل جنوبی طرف افق مایل
که بعلامت نزدیک بود بمقدار میل درجه عاشر در نصف اجزا از نصف النهار
بنهد و محری که زیر علامت واقع شود آن منطقه بود و بعده غایت ارتفاع درجه
عاشر بطریقی که در فن اول مذکور است استخراج کند و آنچنان بود که میل درجه عاشر
را بر تمام عرض بلد بیفزاید اگر میل شمالی بود و بکاهد اگر جنوبی باشد حاصل غایت
ارتفاع گردد پس آنرا از نود بکاهد بعده طرف افق برابر مقدار باقی در ربع اعلی
جنوبی از دائره نصف النهار بنهد پس در محلی که افق بر منطقه واقع شود آن درجه
طالع باشد پس بنگرد آنچه مابین تقاطع حرف با منطقه و میان قطب
شمالی از مدارات علامت آنرا بر درجه عاشر زیاده کن آنچه
شود درجه طالع باشد و اگر ارتفاع درجه عاشر از سمت الراس شمالی
بود آن را از ارتفاع ۹۰ بکاهد و طرف افق مایل را در ربع اعلی شمالی
بمقدار باقی بنهد و عمل را تا تمام رساند مطلوب حاصل شود و اما غرقست

درجه وسط السما از قبل ارتفاعش چنان بود که از غایت ارتفاع آن وا زعرض

بلد میلش استخراج کند و چون میل معلوم باشد درجه وسط السما نیز معلوم باشد

بطریقی که در فصل سوم مذکور است **فصل بیست و یکم** در معرفت ارتفاع

هر جزو درجه از فلک البروج از طالع و عاشر و عکس آن باید که طرف افق مایل را بر

مقدار اجزای سعت مشرق درجه طالع در نیمه اعلی صفحه بدارد در ربعی که موافق

جهت سعت مشرق باشد پس ارتفاع درجه عاشر آن را از نود بکاهد و باقی را در

اجزای افق مایل در آرد و بر منتهایش علامت کند پس مقنطره که در زیر آن علامت

واقع شود منطقه البروج آن موضع بود و افق مایل قوس بود از قوس های ارتفاع

و در این وضع دایماً اول منطقة البروج که در یسار ناظر بود درجه طالع

باشد پس بعد درجه که ارتفاعش مطلوب بود از درجه طالع یا غارب

هر کس که نزدیکتر باشد بگیرد و آن را از نود بکاهد و باقی را در مدار است

درآورد موافق مدار سعت مشرق مداری طلب کند هر جا که این مدار با منطقه

مذکور تقاطع کند حرف افق مایل را آنجا نهد آنچه از اجزا افق بران موضع
واقع شود اعدادش را از نود بکاهد باقی ارتفاع آن درجه بود اما معرفت
درجه فلک البروج ارتفاع آن چون از ارتفاع معلوم بود وخواهیم که آن را
بدانیم باید که منطقه را نیز بطریق مذکور استخراج کند وارتفاع معلوم را از نود
بکاهد و باقی را در اجزای افق بشمرد و بر منتهی علامت کند پس افق را گرداند
تا علامت بران منطقه واقع شود وهر آنچه در زیر آن علامت بگذرد عددش
از نود بکاهد باقی بعد آن درجه مطلوب باشد از طالع یا از غارب اما چون
طالع معلوم بود و خواهیم که ارتفاع درجه از فلک البروج که در آن وقت
با دائره اول سموت تقاطع کند بدانیم و آن ارتفاع لاسمت که آن درجه
باشد که طرف افق مایل را از قطب شمالی در علامت بمقدار سعت
طالع در اجزاء صفحه بدارد و هر جا که حرف افق با منطقه تقاطع کند آنجا
علامت نهد پس اجزای افق با آن علامت شمرد و عددش را از نود

بگذارد باقی ارتفاع آن درجه باشد در طرف مشرق یا مغرب در هر جنبی باشد

فصل بیست و دوم در معرفت سمت شمس و کواکب در روز و شب

ارتفاع هر یک از قبل و بعد از دایره نصف النهار در دایره اعتدال چون خواهیم

که بدانیم عرض بلد را جزو دایره نصف النهار در آریم اگر عرض بلد شمالی بود در ربع اعلی شمالی

و اگر جنوبی بود در ربع اعلی جنوبی و بر منتهاش علامت کنیم و این نقطه سمت الراس بود پس بمقدار

شمس یا کوکب از دایره نصف النهار استخراج کنیم و آنرا در مراتب مدار آریم و موافق عدد میل

مری حاصل کنیم و از مدارات مدار آریم و مداری استخراج نمائیم

پس محل ملاقی آن مری با مدار علامت کنیم و محفوظ داریم و حرف

افق مایل را بر آن علامت بنهیم و آن علامت را بر افق نیز نقل کنیم پس

بنگریم که ما بین نقطه سمت الراس و طرف افق مایل که مراتب علامت است

چند درجه است از اجزا دایره نصف النهار آنرا حاصل کنیم پس بر همان

افق را بر قطب شمالی بنهاده بمقدار حاصل طرف علاقه بگردانیم و بنگریم که

آن علامت برکدام ممر واقع شده سمت عدد ش را از نود بکاهیم باقی سمت شمس
یا کوکب بود بمداری که واقع باشد مقدار عددش ارتفاع آن هر یکی بود بعده طرف
افق را بر نقطه سمت الراس بنهد بنکرد اکر علامت ملاقات محفوظ که طرف قطب
شمالی بود از افق مایل پس سمت شمالی و اکر علامت مذکور ما بین افق و قطب
جنوبی باشد سمت جنوبی بود و اکر زیر حرف افق واقع شود آزاد را آنوقت
سمت نبود در معترف بود از سمت در طرف مشرق و مغرب از طرف بعدش
از دایره نصف النهار بداند والله اعلم **فصل بیست و سیوم در معرفت**
سمت از ارتفاع باید که عضاده را بر ممر اوسط بنهد و معترضه را بر ارتفاع
وقت چنانچه در فصل ششم مبین است پس شظیه عضاده را در ربع ارتفاع
بر تمام مقدار عرض بلد بنهد چنانکه معترضه بر وضع خود بود پس میل شمس یا بعد کوکب
در مدارات در آرد و محل ملتقا مدار میل با حرف عضاده معترضه علامت
کند بعده عضاده را بر ممر اوسط بدارد در طرف شمالی و معترضه بر وضع خود

پس علامت معترضه را بر صفحه نقل کند و نگاهدارد و مری که بران علامت کرده شبیه
با مدار اعظم نهد و معترضه را بر علامت دوم هرجا که حرف معترضه در اجزاء از
واقع شود آنرا از نود بکاهد و مقدار باقی سمت ارتفاع باشد تا علامت در هم
جیب ترتیب درآرد و قوس بگیرد بمقدار سمت ارتفاع باشد پس بنگرد که منقوله
در ربع اسفل باشد پس سمت شمالی باشد والله اعلم

فصل بیست و چهارم

در معرفت میل شمس یا بعد کوکب از معدل النهار و معرفت آنچه گذشته بود از
روز و شب از ساعات از قبل سمت و ارتفاع نخستین باید که سمت راس استخراج
کند و عدد سمت را از نود بکاهد و باقی را در مرات درآرد و ارتفاع را در مدارات
و محل تقاطع آن هر دو علامت کند و نگاهدارد پس حرف افق مایل را قطب
شمالی نهد و طرف افق که نزدیک علامت بگرداند تا حرفش بر علامت
مذکور واقع شود بمقدار که طرف افق حرکت کرده باشد از اجزاء دایره
نصف النهار اجزا حاصل کند پس آن علامت را بر افق نقل کند بعده بگرد

سمت شمالی است یا جنوبی اگر شمالی بود افق مایل از سمت الراس بمقدار عرض جانب
طرف قطب شمالی بگردانیدیم و اگر جنوبی بود طرف قطب جنوبی پس هر مری که
زیر علامت افق واقع شود بمقدار عددش بعد کوکب یا بعد شمس بود از وسط یعنی
فضل دایر در جهتی که شمس یا کوکب دران بود از مشرق یا مغرب و انچه در زیر
علامت افق از مدارات واقع شود بمقدار میل شمس یا بعد کوکب باشد از معدل
النهار در جهت آن مدار و چون دائر معلوم شد ساعات ماضی از روز و شب
نیز معلوم باشد **فصل بیست و پنجم** در معرفت سمت هر شهری که بخواهند
از شهری معلوم و دانستن ارتفاع سمت الراس اهل ان شهر از افق
شهری معلوم نخستین سمت خود معلوم کند و عرض بلد مطلوب السمت
را بعد کوکب از معدل النهار تقدیر کند و فضل ما بین الطولین بعد کوکب
از دائره نصف النهار پس سمت ارتفاع ان کوکب را از بعدش از
معدل النهار و نصف النهار بطریقی که در فصل بیست و دوم ذکر کرده شد

استخراج کند انچه از سمت حاصل شود انمقدار ارتفاع سمت راس این مطلوب
السمت بود بر افق شهر معلوم بدانکه میل سطح افق شهر مفروض از سطح افق شهر
معلوم بخلاف جهت سمت آن مفروض مثال چون خواهیم سمت مکه شریفه و
ارتفاع سمت الراس بر افق احمد اباد بدانیم عرض شهر احمد اباد الج ج و طول
شح م پس بمقدار عرض شهر از مدار استوا در طرف قطب شمال الشمریم و نیز منتها الشمر
علامت سمت الراس این شهر بود پس عرض شهر مکه شریفه که آن کا م است لعد کوکب
از معدل النهار فرض کنیم و فضل مابین طول مکه و طول احمد اباد ل الله است انمقدار
کوکب از دایره نصف النهار تقدیر کردیم و در مدارات در آوردیم و عرض مکه را در
مدارات و محل آن افق مدار با مرمذکور علامت کنیم و محفوظ داریم پس حرف افق
مایل را بران علامت نهیم و علامت را بر حرف افق مایل و مابین طرف افق
و سمت راس بمقدار دو درجه است حاصل جانب علاقه بکردانیم پس
علامت افق بر مرو بر مداری که واقع شده ه را از نود بکاهیم باقیماند

جه این مقدار سمت مکه شریف بود از نقطه مغرب طرف شمال زیرا که چون افق

بر سمت راس بنهادیم علامت محفوظ در طرف قطب شمالی واقع شد و ما بین

الطولین در طرف مغرب بود پس مکه اینمقدار در ربع غربی شمالی بود و بمقدار

ارتفاع سمت راس مکه بود بر افق احمد آباد و اما معرفت عرض هر شهری که

بخواهد و فضل ما بین الطولین از قبل شمس و آن سمت راس الشهر بدانکه عمل این

عکس اول است و معرفت امیال و فراسخ ما بین دو شهر در فن اول مذکور است و اما

استخراج جهات اربعه و خط سمت در زمین عملش در عمل اسطرلاب مبین

و دانستن طول شهری از خسوف الجنان بود که ارتفاع سمت راس شهری

مطلوب را بر افق شهری معلوم حاصل کند و آنرا از نود بکاهد و باقی را بر

بست و شش ضرب کند حاصل امیال ما بین دو شهر باشد بر صد

بطلیموس و چون ثلث امیال مذکور بگیریم عدد فرسخ و ثلثی حاصل آید

و بقیاس ما چون پنجاه و شش میل و دو ثلث میل هر درجه را باشد

وطول دانستن شهری از خسوف وکسوف قمری نیز در فن اول مذکور **فصل بیست و ششم** در معرفت بعد مابین هردو کوکبی از درجات دائره عظیم که بران هردو کوکب بگذرد از قبل طول آن هردو و دانستن مابین دو شهر امیال و فراسخ از قبل طول و عرض هریکی اما معرفت بعد مابین دو کوکب باید که طول اول کوکبی را از طول اکثر کوکبی بکاهد اگر باقی کمتر از ۱۸۰ باشد از ۱۸۰ بکاهد و اگر زیاده ازان بود آن باقی از ۳۶۰ بکاهد باقی محفوظ باشد پس محفوظ را در ممرات در آرد و عرض کوکب زاید الطول را در مدارات و محل ملتقاء مدار با ممر علامت کند و این علامت اول باشد در نصف اعلی از دائره نصف النهار و بمقدار عرض کوکب دوم از مدار استواء الشمس و اگر عرض کوکب شمالی باشد در طرف شمال و اگر جنوبی باشد در طرف جنوب و بر منتهایش علامت دوم پس علامت اولی را علامتی فرض کند که میل شمس و از بعد ان دائره نصف النهار در فصل بیست و دوم ذکر رفته است و محفوظ داشته است علامت دوم

راسمت الراس فضل مذکور بست استخراج کند انچه درجات بعد آن مدار از
قطب شمال حاصل شود امقدار بعد ما بین دو کوکب باشد از اجزاء دائره عظیم
که بران هر دو کوکب بگذرد و بدانکه اگر هر دو کوکب لاعرض باشد فضل ما بین
الطولین مطلوب باشد و اگر یکی ذو عرض باشد و دیگری لاعرض پس بعد ما بین
الطولین را بر نود افزایند و مجموع را در مرات درآرد و عرض کوکب
را مدارات و محل ملتقاء آن هر دو علامت کند و افق مایل برابر آن علامت
بدارد و انچه از اجزای افق تا آن علامت باشد امقدار بعد ما بین دو کوکب
باشد اگر بعد ما بین الطولین کمتر از نود باشد و اگر زیاده از نود باشد خارج
را بر نود افزاید مجموع بعد ما بین آن دو کوکب باشد و اگر عالمسان این
را در بعد ما بین البلدین نزدیک رویته اهله استعمال کنند و مری معرفت بعد
ما بین البلدین از اجزای دایره عظیمه که بر سمت الراس هر دو بگذرد و استخراج کند بر حکم
سابق بکنند مثال چون خواهیم که بعد ما بین البلدین بدانیم از درجات دائره عظیمه که بر آن هر دو

بگذرد و طول نسر واقع طح نط و عرض سب ما در شمال و طول نسر طایر طالدے
و عرض نیز در شمال الطـ ـه فصل مابین الطولین یه تا این مقدار را در
مرات در آوردیم و عرض نسر الطایر که زاید الطول است در مدارات و محل
ملتقای هر دو علامت باشد پس بمقدار عرض نسر واقع از مدار استوا در طرف
شمال شمردیم آمد و این علامت دوم بود پس حرف افق مایل را بر علامت
نهیم و بر حرف افق مایل علامت مذکور را نقل کنیم پس بنگریم که مابین علامت
دوم که سمت راس مفروض است و طرف افق که قریب علامت است چند
درجه است از اجزای دائرهٔ نصف النهار که آن سی درجه بود و این را حاصل
گوییم بعده طرف افق بر قطب شمالی نهاده بمقدار حاصل در طرف علاقه بگرد انیدیم
پس علامت افق بر مدار واقع شود از نود بکاهیم باقیماند ۹۰ درجات این البعد
مابین دو کوکب مذکور باشد از اجزای دائرهٔ عظیمه که بر هر دو مرور کند دیگر این
قیاس **فصل بیست و هفتم** در معرفت ساعات گذشته از

روز و شب در شهری دیگر و معرفت طالع نیز دران شهر دیگر از قبل قیاس شمس

و کوکب در شهر معلوم اگر ساعات ماضی از روز در شهری دیگر معلوم بود

و خواهیم که دران وقت گذشته از روز در شهری دیگر معلوم فضل ما بین طول

بلد معلوم و طول بلد مفروض بگیریم و محفوظ داریم پس فضل دایر در شهر معلوم استخراج کنیم اگر

فضل دائر شرقی بود و شهر معلوم نیز شرقی باشد از شهری مفروض پس فضل دایر و محفوظ

را جمع کرده از قوس النهار شهری مفروض بکاهیم باقی دیگر گذشته بود از روز در شهر مفروض

و اگر شهر معلوم غربی بود فضل ما بین هر دو را از نصف النهار شهر مفروض بکاهد اگر

فضل دایر را بود و بیفزاید اگر فضل ما بین الطولین باشد آنچه باقیماند گذشته بود از

روز و اگر وقت قیاس بعد از زوال باشد و شهر معلوم نیز غربی بود از شهر مفروض

افزایند و اگر شرقی باشد فضل هر دو را نصف قوس النهار افزاید اگر فضل م

فضل دائر بود و بکاهد اگر فضل محفوظ را آنچه بود باماند گذشته بود از روز

در شهر مفروض و اگر طول هر دو شهری یکی باشند فضل دایر را از نصف

قوس النهار شهر مفروض بکاهد اگر وقت قیاس پیش از زوال بود و بیفزاید اگر بعد
زوال باشد آنچه بود یا ماند گذشته از روز باشد و عمل شب نیز بر قیاس بود اگر عمل
در وقت زوال مطلق بود فضل ما بین الطولین را از قوس النهار شهر مفروض
بکاهد یا بیفزاید مطلوب باشد مثال سه ساعات روز گذشته بود در شهر
احمد آباد که قح م ست خواهیم که همدرین وقت بدانیم که در مکه شریفه چند ساعات
گذشته است فضل را ازین ساعات بدانیم و آن چهل و پنج درجات است
و فضل ما بین الطولین لا له ۳۰۱۳ چون هر دو شهر شرقی اند مجموع هر دو که آن
عو ل از قوس النهار مکه شریفه که در آن روز بود و از ۹۰ درجه بکاهیم باقی
یح ل ۳۰۱۳ یعنی دو ساعت و پانزده دقیقه آن ایمقدار روز در مکه شریفه گذشته بود

فصل بیست و هشتم در معرفت ظل مبسوط و معکوس و دانستن اول وقت عصر

و آخر وقت ظهر و طلوع فجر و مغیب شفق بدانکه ظل مبسوط و معکوس پیشینیان
مرسوم اند و دانستن آن از ارتفاع در عمل اصطرلاب بیان کرده شد بدان طریق

عمل بکند و اما شناختن آخر وقت ظهر و اول وقت عصر از ظل مبسوط چنان
بود که چون غایت ارتفاع روزی معلوم باشد ظلش بگیرد فی الزوال را بر وی افزوده
اصبع زیاده کند و از آن ظل ارتفاع بداند چون شمس در آن روز بدان ارتفاع
رسد آخر وقت ظهر بود در مذهب امام شافعی رحمة الله علیه و چون فی الزوال
را بر بیست و چهار اصبع افزوده ارتفاع مجموع بگیرد و چون آفتاب بدان
ارتفاع رسد وقت اول عصر باشد در مذهب ما و اما دانستن مقادیر روز
تا بر کدامی وقت از ارتفاع و میل شمس و عرض بلد حاصل کند و اما معرفت
طلوع فجر و غیبت شفق چنان بود که چون ارتفاع نظیر شب بمقدار هیجده
درجه برسد اول فجر شروع شود و چون درجه از فلک البروج معلوم باشد و عرض
بلد نیز بعد آن درجه از نصف النهار نیز معلوم کرده باشد تا گذشته نظیر درجه شمس
از هر دو وقت نیز دانسته شود و عملش در باب بیستم چه فصل از آن
درجه از ارتفاعش و ساعات گذشته و باقیمانده از فضل دایره معلوم کرده.

فصل بست و نهم در معرفت طالع تحویل سال عالم و موالید آنکه طالع

تحویل سال عالم درجه بود بر افق مشرق در وقتی که شمس در اول حمل تحویل کند و عمل چنان بود که چون

از طالع سال یا طالع مولودی معلوم بود خواهد که طالع سالهای آینده بداند

عدد آن سالها را در بست ضرب کند و از حاصل سیصد و شصت طرح کند

آنچه کمتر از ۳۶۰ بماند آنرا بر مطالع طالع افزاید و آن مطالع مجموع را بدرجه

سوا تحویل کند حاصل درجه طالع سال آینده بود و چون طالع افقی معلوم

بود خواهد که تا افق شهری بداند فضل ما بین الطولین بگیرد و بر مطالع معلوم

بیفزاید اگر شهر شرقی بود از شهر خود و بکاهد اگر غربی بود و آنچه شود یا بماند مطالع

طالع بود بر افق آن شهر و اگر طالع قبة الارض خواهد فضل ما بین الطولین میان شهر

خود و لود درجه بگیرد و آنرا بیفزاید یا بکاهد حاصل مطالع قبة الارض باشد و آنرا

تحویل کند بدرجه سواد مطالع خط استوا طالع حاصل آید **فصل**

سیم ام در معرفت تسویة البیوت بر مذهب بطلیموس

وآنچنان بود که بر مطالع مستقیم درجه طالع سدس قوس اللیل دران درجه
زیاده کند پس مجموع را بدرجه سوا التحویل کند حاصل اول بیت دوم بود و نظیرش
اول بیت هشتم پس بر مطالع طالع ثلث قوس اللیل آن درجه بیفزاید مجموع
بدرجه سوا التحویل کند انچه شود اول بیت سیومی بود و نظیرش اول بیت تاسع
واما بیت چهارم و دهم را در فصل بیت و هفتم بیان کرده است پس بر
مطالع اول بیت چهارم سدس قوس النهار درجه طالع بیفزاید و مجموع را بدرجه
سوا التحویل کند حاصل اول بیت پنجم باشد و نظیرش اول بیت یازدهم پس بر
همان مطالع چهارم ثلث قوس النهار درجه طالع زیاده کند و
مجموع را بدرجه سوا التحویل کند خارج اول بیت ششم باشد و نظیرش
اول بیت دوازدهم باشد مثال درجه طالع ۲۳ درجه در برج جدی
مطالع مستقیم آن بر سدس قوس اللیل درجه ۲۳ ۱۳ را بر مطالع
افزودیم شد ۱۳۲۴۶ این طالع را بر مطالع تحویل کردیم بدرجه سوا آمد

بیت ثانی پانزده درجه از برج دلو و نظیرش پانزدهم درجه برج اسد بود و این
اول بیت هشتم است پس ثلث قوس اللیل بر همان مطالع طالع افزودیم
شد رکب درجه سواء آن بیست و یکم درجه برج حوت و درجه نظیرش
بیست و یکم درجه برج سنبله پس درجه رابع را لاله و نظیرش عاشر
و بر و سدس قوس النهار درجه طالع را بر رابع افزوده درجه سواء آن
استخراج کردیم آمد پنجم که و نظیرش پانزدهم که و پس خانه ششم آمد
هشت درجه سنبله و دوازدهم هشت درجه قوس و جمله مثال نیکو نه بود
نوع دیگر سدس قوس النهار درجه طالع را بر مطالع طالع ببلد افزایند مطالع
یازدهم بود و همان را بر مطالع یازدهم افزایند حاصل دوازدهم بود پس سدس و بر
مطالع دوازدهم افزایند حاصل مطالع دوم باشد و ثلث دور بر مطالع یازدهم
زیاده کنند حاصل مطالع سیوم بود و چون این مطالعها را بدرجه سواء تحویل کنند یعنی مطالع
را و بمطالع مستقیم ابتدا من اول الجدی معکوس کنند درجات خانها معلوم

فصل سی و یکم در معرفت ظهور و خفاء کوکب ای تشریق و تغریب

بدانکه ... تشریق و تغریب ... ثوابت جهات بسیار بودن عدد ایشان و اختلاف
اجزاء عرض ... مقادیر ... تعلیم ایشان ... بود جهت معرفت ایشان بنا خواهد شد
... کواکب متحیره ... بیکی ... چون ما بین شمس و کواکب
بدان مقدار واقع شود و چون ... آفتاب در زمان طلوع یا غروب
کواکب آن مقدار باشد ... باشد و اگر کمتر از ان بود هرگز
... نباشد ... آن مقدار ... زحل ... زهره مریخ عطارد
... و اما ... مریخ و از ان قلب الاسد
... و ... قلب العقرب
و طایر و فم الحوت الجنو ... القیطس و منکب ...
و منکب الجوزا ... الجوزا کوکبی که روشن تر و بزرگ تر
از ان باشد ... مسلة البروج ... حال ایشان ...

حال مشتری بود وان وعبور وعبوق وواقع وراجع وردف باشد اما بر
صدانع ببک است چون کواکب که نزدیک منطقه اند قدر اول را ۱۲ درجه
درجه وقدر دوم را ۱۴ درجه همچنین بعد قدری دو دو درجه افزایند تا انکه
کواکب قدر ششم را ۲۲ درجه شود و آنچه از منطقه دور اند بجهت عرض را یک درجه
تقریبًا از بعد معین ان کمتر باشد چون خواهیم که ابتدا ظهور یا خفا کوکبی
معلوم کنیم چون ارتفاع نظیر درجه شمس بدان معین رسد در زمان مطالع
درجه وسط السما استخراج کنیم ومحفوظ داریم اگر محفوظ اول مثل محفوظ ثانی بود وقت
ابتدا ظهور یا خفا کوکبی بود واگر محفوظ ثانی زیاده بود کوکب از تحت
الشعاع بیرون آمده باشد و بمقدار فضل ما بین المحفوظین وقت
طلوع ان کوکب مقدار باشد بدانکه چون ارتفاع درجه معین بر ... بود درجه
متوسط آن وقت نیز معلوم بطریقی که در فصل ... بیان کرده است

واللہ اعلم بالصواب

[illegible]	[illegible]	۱۳	۱۰
[illegible]	[illegible]	۲	۱۳
[illegible]	[illegible]	۱۰	۱۳
[illegible]	[illegible]	۵	۱۳
[illegible]	[illegible]	۹	۱۳
[illegible]	[illegible]	۷	۱۴
[illegible]	[illegible]	۳	۱۴
[illegible]	[illegible]	۳	۱۹
[illegible]	[illegible]	۳	۲۱
[illegible]	[illegible]	۸	۲۱
[illegible]	[illegible]	۴	۲۲
۱۰۳	[illegible]	۲۰	۲۳
[illegible]	۲۱-۵۰	۱۱	۲۵

[illegible]		[illegible]	۱۵—[illegible]
		۳۰—[illegible]	۳۳—[illegible]
		۲۰—[illegible]	۳۰—۱۹
		[illegible] ۱۰	عرض [illegible]
		[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]
		۱۳۳ [illegible]	۱۳۳ [illegible]
[illegible]		معدل [illegible] ۵۵—	۵۵—۵۰
۵۲		معدل [illegible] ۴۰—۳۹	۴۰—۳۹
		[illegible]	۴۹—۴۲
		[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۵۳	۱	اعتدالین	اعتدالین آ ب
۵۴	۱	آ و ک	آ ز و ک
۵۵	۱۱	ی ب	ط ب
۵۵	۱۲	[illegible] قطر دایره [illegible]	عبارت [illegible]
۵۹	۴	[illegible]	ح ن
۶۰	۳	و ک ر و مرکز	و ک را مرکز
۶۰	۲	[illegible]	[illegible]
۶۰	۱۲	[illegible]	[illegible]
۶۱	۱۰	عرض جدا	عرض بلد جدا

غلطنامه اشکال بموجب عبارت درست باید کرد

شکل	صفحه	
۱۷	۱۴	خط نصف النهار ص د را خط آ سح جائیکه قطعکرده است دراینجا حرف آ نویسند
۲۶	۲۰	قریب نقطه مغرب حرف آ بنویسند بطرف راست خط مشرق مغرب
۳۰	۲۱	بطرف خط مشرق مغرب اول قوس حرف ر باید نوشت
۳۱	۲۲	خط ص ک ع بکشند
۳۱	۲۲	حرف ع زیر آغاز قوس راس السرطان باید نوشت
۳۵	۲۴	بر خط منطقه در ربع قوس حرف و را حک کرده آ نویسند
۳۶	۲۵	بطرف راست خط م او سط مقابل س حرف ز نویسند و بجای ی ص نوشته درست سازند
۴۲	۲۹	بطرف خط مشرق مغرب بسوی راست تحت لفظ مغرب حرف د نویسند
۴۲	۲۹	بجای حرف ق زیر عدد ۲۳ تفاوت طولین حرف یا نویسند

غلطنامه اعمال اسطرلاب

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۱۷۰	بر حاشیه	باجدی	ماجدی
۱۷۱	۶	اعضاده	عضاده
۱۷۱	۹	بسیم	سیوم
۱۷۲	۳	وارد	دارد
۱۷۴	۷	گیرد دیکر	گرد یکدیکر
۱۷۵	۷	بجانب آفتاب	بجانب
۱۷۵	۱۰	دور ارتفاع	و دور ارتفاع
۱۷۵	۱۴	هرچند	برجند
۱۷۶	۲	قرض	قرص
۱۷۷	۶	نماید	بماند

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۱۷۸	۲	صفحه در	در صفحه
۱۹۳	۱	نشا	نشان
۱۹۴	۲	قوس انهار	قوس النهار
ایضا	ایضا	پس آن	پس آن را
۱۹۱	۶	اسد	رسد
۱۹۲	۸	متعلق	معلق
۱۹۸	۳	پاز	باز
۲۰۲	۳	اندوون	اندرون
۲۰۳	۹	اول	اقل
۲۰۳	۳	یاعص	باعرض
۲۰۴	۱	بردیگرند	بردیگری بگیرند
۲۰۴	۶	اما مطلولع	اما مطالع
۲۰۴	۷	هرکدام	برکدام
۲۰۴	۹	ایتدا	ابتدا
۲۰۵	۲	سرخط	برخط
۲۰۷	۹	متحره	متحیره
۲۰۸	۲	برجنر	هرجز
۲۰۸	۳	قوس اهار	قوس النهار
۲۱۰	۲	باین	مابین
۲۱۰	۱۲	سمت مشرق	سعت مشرق
۲۱۱	۳	وسعت	سعت
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۲۱۲	۹	ان کخط	آن دو خط
۲۲۵	۶	بس اگر ارتفاع بیشتر از چهل و پنج بود ظل مستوی باشد مکرر بقلم آمده	چون عبارت مذکور که دوباره قلمی شده است باید برآورد
۲۲۸	۱	وازونشان	وازنشان
۲۳۴	۲	کسی ما خواهد	کسی خواهد
۲۳۵	۱	مجنوب	بجنوب
۲۳۶	۹	المرخر	الموخر
۲۳۸	۵	ونک	ویک
۲۳۸	۸	ججره	مجره
۲۴۴	۶	خال	خالی
۲۴۵	۸	از رویم اول	رویم از اول
۲۴۶	۲	فلك ۱۲۰	فك ۱۲۰
۲۵۱	۹	بلدآن	بلدان
۲۵۳	۱۱	بهنیم	به بهیم
۲۵۴	۱	جزو هر مقیاس	جزو مقیاس
۲۵۴	۷	یا حیط مرئی	یا حیط مری
۲۵۴	۸	مرئی	مری
۲۵۵	۹	ششش	سی و شش
۲۵۶	۲	دایره فضل دایره	دایره فضل دایر
۲۵۶	۴	فضل دایره	فضل دایر
۲۵۶	۶	مرئی	مری
۲۵۶	۸	مرئی	مری
۲۵۶	۹	مرئی	مری

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۲۵۸	۲	اوسبتی	اول سیتی
۲۵۸	۳	مرئی	مری
۲۵۸	۴	مرئی	مری
۲۵۹	۳	همه	هم
۲۶۸	۷	نصف	نغیب
۲۷۳	۹	نفعه	مرتفع
۲۸۸	۷	مساعات	ساعات
۲۹۲	۱۰	حادی عشر	احد عشر
۲۹۲	۱۰	بروالاعسر	بروالاعشر
۲۹۴	۵	مطالع قمر	مطالع ممر
۲۹۵	۱	دمد	و
۲۹۵	۸	قمر کوکب	ممر کوکب
۲۹۶	۷	عزوق	عزوب
۲۹۸	۳	وقت ارتفاع	وقت غایت ارتفاع
۲۹۹	۱۱	وقت نر	وقت وتر
۳۰۰	۲	بنظر	بنظیر
۳۰۱	۵	سموط	سموت
۳۰۱	۱۲	عرض بیشتر	عرض بلد بیشتر
۳۱۳	۸	بامداد	بامدار
۳۳۰	۲	دایر معلوم	دایر معلوم کنند
۳۳۱	۳	دکنند	کنند و

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۱۲۶	۱۰	[illegible]	[illegible]
۱۲۸	۱	خوابیده	خوابیده
۱۲۹	۹	بطور مسطوره	بطور مسطوره
۱۳۰	۱۳	گیرنده از عمل	گیرنده از عمل
۱۳۱	۳	قرض ده	قرض گیرده
۱۳۲	۵	گشیده اند	گشیده آن را
۱۳۳	۸	درس	درمن
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۱۳۶	[illegible]	ترکیب	ترتیب
۱۳۷	[illegible]	۳۰—۳۹	۳—۳۹
۱۳۷	جدول شکر	۹—۳۱	۹—۳۰
۱۳۷	جدول شکر	۲۹—۳۰	۹—۳۱
۱۳۷	جدول شکر	۴۰—۳۱	۵۵—۲۱
۱۳۸	[illegible]	۹—۲۲	۵—۲۹
۱۵۰	۱	[illegible]	[illegible]
۱۵۰	۳	[illegible]	[illegible]
۱۵۱	۹	[illegible]	[illegible]
۱۵۳	[illegible]	۹—۳۰ [illegible]	۹—۳۰ [illegible]
۱۵۳	[illegible]	۳—۶۲۲	[illegible]—۶۲۲

صحیفه	سطر	خطا	صحیح
١٥٣	بقیه جدول	پندول	پندون
١٥٤	بقیه جدول اول	٣١ — ١٣	٢١ — ١٣
١٥٥	دریجه قولی	سیرک سی	سینه بیگ پیش
١٥٥	بقیه جدول خطول	٣ — ٢٤	٣ — ٥شی
١٦١	١	موزندی مشرق	موازندی خط مشرق
١٦٣	٦	بزوایای قایمه	بزوای قایمه
١٦٣	٨	اوتا عمود	او عمود
١٦٣	١٣	بس انقطه	بس نقطه
١٦٤	١٠	یکمغیت	یکنغیه

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۶۱	۱۲	تخت	تحت
۶۲	۵	ص س ق ش	ص س ق ش
۶۳	۱	مرکز بر شش	مرکز شش
۶۵	۵	بعد	بعده
۶۹	۳	مقسمات	تقسیمات
۶۹	۱۱	دایره بروجیت	دایره بروج ب ا
۷۱	در جدول دیگر خانه چهارم در خانه جدی	۳۴	۲۴
۷۰	۴	شکل مداری	شکل مدار
۷۱	در خانه اول درجه جدول دیگر	۲۷	۶۷
۷۳	۱۲	فصل	فصل
۷۴	در خانه دلو در جدول اصل منکوس	۷ — ۵۷	۹ — ۵۷
۷۵	۵	ا — وی	ردی
۷۷	در خانه طول در جوزا	۲ ۳۹	۲۰ ۳۹
۷۷	در خانه طول در میزان	۶۲ ۶	۲۲ ۶
۷۷	در خانه عرض	۶۱ ۲۴	۲۱ ۲۴
۷۷	در خانه درجه مهر	جوزا ۱۴	جوزا ۱۹
۷۷	در خانه درجه مهر	اسد ۲۹ ۵۹	اسد ۳۲ ۳۰ ۱۴
۷۷	درجه مطالع مهر	۹۵ — ۲۳	۹۵ — ۳۴
۷۹	۳	قوس مدار	قوس از مدار
۸۰	۸	درس	ذرس
۹۶	۳	طریق	طریق که از

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۸۶	۵	کہ قوس	قوس
۸۸	۹	کہ این قوس	این قوس
۸۹	۱۰	بر دو حصہ ازدہ	بر دو حصہ ازدہ حصہ
۹۰	۳	ط ح	ط ع
۹۲	درخانہ ابعاد مرکز	۱۴ ۷۰	۴ ۱۷
۹۲	درخانہ الضا مقابل ۵ درجہ	۱۲ ۱۵	۱۳ ۱۵
۹۳	درخانہ الضا مقابل ۵	۱۳ ۳۶	۱۲ ۳۶
۹۴	۲	تیمار	تیار
۹۵	۴	عضادہ شد	عضادہ باشد
۹۶	۴	دوایرہم	دوازدہم
۹۶	۴	دراز شدہ	دراز شدہ را
۹۷	۱	اجمع	اصبع
۹۷	۳	اجمع	اصبع
۹۷	۶	اجمع	اصبع
۹۷	۷	نشان سازند کہ مبدا	نشان سازند کہ مبدا ساعت بنجم ست من بعد ظل ۵ ۷ درجہ کہ ۳ اصبع ست گرفتہ بر خط کہ نشان ۲ سازند مبدا
۹۷	۱۱	دوایر	دایرہ
۱۰۲	۲	تحتی	تحتی
۱۰۶	۳	۱۸ کہ درجہ	کہ ۱۸ درجہ
۱۰۸	۳	وعصر	عصر

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۱۰۸	۸	ظاهر شد	ظاهر نشد
۱۱۰	در جدول زیج آفاقی درجات برابر	۳۲	۴۲
۱۱۱	۱	ر و س	ر ط س
۱۱۱	۳	جدب	حدب
۱۱۳	۳	ر د ش س ا	ر د س ا
۱۱۳	۴	نقل	ثقل
۱۱۴	۶	بس جا	پس جای
۱۱۴	۱۱ و ۱۲	ربع مقنطراه	ربع مقنطره
۱۱۶	۲	۲۰ ک	۳۰ ک
۱۱۶	۳	شکل سی ویکم	سی و دوم
۱۱۶	۹	ا ن	د ن
۱۱۸	۲	س س بر	س بر
۱۱۹	۴	باسالی میکنم	یاسالی ظاهر میکنم
۱۱۹	۵	جه جا	صه جا
۱۲۰	۶	۵۴	۵ ۴
۱۲۰	۴	سه	به
۱۲۱	۵	سب و	ب د
۱۲۱	۸	رصد	برجند
۱۲۱	۳	سی و دوم	سی و سیوم
۱۲۱	۴	ما د	ما و
۱۲۱	۴	و ص	د ص

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۱۲۱	۱۱	تقسماط	تقسیمات
۱۲۲	۳	در	ود
۱۲۲	۶	یاق	باق
۱۲۳	۷	ب ط	[illegible]ب طر
۱۲۳	۵	سس [illegible]	[illegible]س بر
۱۲۴	۱	درجدوس	درجدولش
۱۲۴	۱۰	صدر	بر صدر
۱۲۴	۱۲	بهمن کشادگی	همین کشادگی
۱۲۴	۶	رانیز	رانیز نیز
۱۲۴	۸	درعرض بلدتماس	درعرض بلدماتماس
۱۲۵	۱	نح	ع
۱۲۵	۸	قطع کردیس	قطع کردبس
۱۲۵	۱۲	هر منطقه	هر دو قوس منطقه
۱۲۶	۳	منطقه البروج وبطریق	منطقه البروج بطریق
۱۲۸	۸	جن وک	جن وب
۱۲۸	۳	لس ح	لس غح
۱۲۹	۱	سس حو	س حو
۱۲۹	۴	دبر	درجه
۱۳۰	۶	سی وسیوم	سی وچهارم
۱۳۱	۹	بطرف کرسی	بطرف آکرسی
۱۳۶	۱۱	مرکز	مراکز

